

প্রশ্ন : কম্পিউটার কি?

উত্তর : কম্পিউটার এমন একটি ইলেকট্রনিক্স যন্ত্র যার সাহায্যে তথ্য ইনপুট করে বিশেষ জটিল প্রক্রিয়ায় তা প্রসেস বা প্রক্রিয়াজাতকরণ করা হয় এবং অবশেষে একটি আকর্ষিত ফলাফল প্রদান করে।

বৈশিষ্ট্য :

- ১। দ্রুত গতি : দ্রুতগতির কারণ হচ্ছে ইহা বৈদ্যুতিক সিগন্যালের সাহায্যে কাজ করে যার গতি আলোর গতির সমান। একটি যোগ করতে কম্পিউটারের ৫০ ন্যানোসেকেন্ড সময় লাগে। এক সেকেন্ডে একটি কম্পিউটার দুই কোটি যোগ করতে পারে।
১ মিলিসেকেন্ড = 10^{-3} সেকেন্ড; ১ মাইক্রো সেকেন্ড = 10^{-6} সে. ১ ন্যানো সেকেন্ড = 10^{-9} সেকেন্ড; ১ পিকোসেকেন্ড = 10^{-12} সেকেন্ড।
- ২। সুস্থ, শুদ্ধ ফলাফল দেয় শুদ্ধ ইনপুট দিলে।
- ৩। ক্লাসিফিকেশন, স্বয়ংক্রিয়।
- ৪। কম্পিউটারের মেমরিতে কোটি কোটি ডাটা ও নির্দেশ জমা থাকে। প্রকারভেদ : ৩ প্রকার—অ্যানালগ, ডিজিটাল ও হাইব্রিড কম্পিউটার।
- ১। অ্যানালগ কম্পিউটার : Analogue মানে তুলনা। অ্যানালগ সংকেত হল সেই সংকেত যা একটি রাশির সঙ্গে আরেকটি রাশির তুলনা করে একটি মান দেয়। যেমন—পারদ থার্মোমিটারে শরীরের তাপমাত্রাকে দৈর্ঘ্যের সংগে তুলনা করা হয়। এখানে উষ্ণতায় পারদের আয়তন বাড়ে অর্থাৎ শরীরের তাপমাত্রা বাড়লে পারদ সুতার দৈর্ঘ্য বাড়ে। একইভাবে স্পিডোমিটার, অ্যামিটার, ভোল্টমিটার কাজ করে।
- ২। ডিজিটাল কম্পিউটার : যে কম্পিউটার কিছুই মানকে বর্ণ বা অংকের মাধ্যমে সরাসরি প্রদর্শন করে তাকে ডিজিটাল কম্পিউটার বলে। বাইনারী ডিজিট ০ ও ১ এর মাধ্যমে Digit প্রদর্শিত হয়।
- ৩। হাইব্রিড কম্পিউটার : অ্যানালগ ও ডিজিটাল কার্যনির্বাহিতার সমন্বয়ে যে কম্পিউটার কাজ করে তাকে হাইব্রিড কম্পিউটার বলে। এ ধরনের কম্পিউটার অ্যানালগ পদ্ধতিতে ডাটা বা উপাত্ত গ্রহণ করে তারপর তাকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তর করে প্রক্রিয়াজাতকরণ করে ফলাফল মনিটরে প্রদর্শন করে। যেমন—ব্লাড প্রেসার মাপার ডিজিটাল যন্ত্র, ডিজিটাল মাল্টিমিটার। কম্পিউটার বলতে ডিজিটাল কম্পিউটারকেই বুঝানো হয়। ইহা চার প্রকার—(ক) মাইক্রো কম্পিউটার; (খ) মিনি কম্পিউটার; (গ) মেইনফ্রেম কম্পিউটার এবং (ঘ) সুপার কম্পিউটার।

(ক) মাইক্রো কম্পিউটার : সচরাচর যে কম্পিউটার আমরা ব্যবহার করি যা CPU, ROM, RAM ও I/O interface chip দ্বারা গঠিত। ইহা চার প্রকার—ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, ট্যাবলেট পিসি ও হ্যান্ডহেল্ড পিসি/পামটপ বা পাম কম্পিউটার। ট্যাবলেট পিসিতে টাইপ করার চেয়ে কম্পিউটার স্ক্রীনে ডিজিটাল কলম দিয়ে লেখা বা ড্রয়িং করা যায়। এতে ভয়েস ইনপুট করার ব্যবস্থা আছে। ভয়েসের মাধ্যমে কম্পিউটারে নির্দেশ প্রদান করা যায়। পামটপ কম্পিউটার এক হাতের তালুতে রেখে কাজ করা যায়। ক্ষুদ্রাকৃতির এ কম্পিউটারে কলমের মতো যন্ত্র দিয়ে ইনপুট বাটনে টিপে ডাটা এন্ট্রি করা হয়। এ ধরনের আরেকটি কম্পিউটার হল PDA (Personal Digital Assistants).

উদাহরণ : ডেস্কটপ — Dell, HP Compaq, Apple Power PC

ল্যাপটপ — IBM think pad, HP Notebook, Compaq Presario.

(খ) মিনি কম্পিউটার : মাইক্রো কম্পিউটারের তুলনায় ইহা জটিল কাজে ব্যবহৃত হয় এবং বেশি ক্ষমতাসম্পন্ন। টারমিনালের সাহায্যে একসঙ্গে শতাধিক গ্রাহক ইহা ব্যবহার করতে পারে। উদাহরণ— IBM S/34, IBM S/36 PDP11, NCR S/9290.

(গ) মেইনফ্রেম কম্পিউটার : মিনি কম্পিউটারের চেয়েও ইহা অনেক বেশি শক্তিশালী। সব ধরনের হাই লেভেল ভাষা ও সফটওয়্যার এতে ব্যবহৃত হয়। দাম কয়েক কোটি টাকা। বৃহৎ শিল্প প্রতিষ্ঠান, জটিল বৈজ্ঞানিক গবেষণা ও উচ্চস্তরের প্রযুক্তিগত বিশ্লেষণে মেইনফ্রেম কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। উদাহরণ— IBM-4300, UNIVAC-1100, CYBER-170।

(ঘ) সুপার কম্পিউটার : যত প্রকার কম্পিউটার আছে তার মধ্যে সুপার কম্পিউটার সবচেয়ে বেশি ক্ষমতাসম্পন্ন। আবহাওয়ার পূর্বাভাস, মহাকাশযান চালনা, প্রতিরক্ষা গবেষণা, বিভিন্ন ধরনের আগ্নেয়াস্ত্র ডিজাইন, সিমুলেশন ও মডেলিং ইত্যাদি কাজে ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশ কম্পিউটার কাউন্সিলে একটি Super Computer রয়েছে।

কম্পিউটারের বিভিন্ন অংশ :

- কম্পিউটারে তিনটি ইউনিট থাকে—(১) ইনপুট ইউনিট (২) সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট ও (৩) আউটপুট ইউনিট।
- ১। ইনপুট ইউনিট — মাউস, কি বোর্ড, ডায়ালিক, স্ক্যানার, কার্ড রিডার, ডিজিটাল ক্যামেরা, মাইক্রোফোন ইত্যাদি।
 - ২। সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট বা CPU— এই ইউনিটে মাইক্রোপ্রসেসর (micro processor) ব্যবহার করা হয়। ইহা জটিল ইনটিগ্রেটেড সার্কিট। ইনপুট ডাটাকে এখানে প্রক্রিয়াজাত করা হয়। এতে প্রধান তিনটি ইউনিট থাকে—(ক) আরিথমেটিক লজিক ইউনিট (ALU)। (খ) কন্ট্রোল ইউনিট (গ) মেমরি বা স্মৃতি।
 - (ক) Arithmetic Logic Unit— যাবতীয় গাণিতিক ও যুক্তিমূলক সমাধান হয় যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ হয়। হিসাব-নিকাশ ও ডাটা বিশ্লেষণ করে।
 - (খ) Control Unit— নির্দেশ অনুযায়ী কম্পিউটারের যাবতীয় কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করা অর্থাৎ ডেটা কোথায় যাবে, কি করবে ইত্যাদির মধ্যে সমন্বয় সাধন করা। ইহা যন্ত্রপাতিতেও নিয়ন্ত্রণ করে।
 - (গ) Memory বা স্মৃতি— মেমরী ইউনিটের কাজ হল ডাটা সঞ্চয় রেখে প্রয়োজনমত সরবরাহ দেয়া। দুই ধরনের মেমরী আছে। যথা—প্রাইমারী ও সেকেন্ডারী। প্রসেসিংয়ের সময় ডেটাকে প্রধান/প্রাইমারী মেমোরিতে সংরক্ষণ করা হয়। প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় অন্তর্বর্তীকালীন ফলাফলকেও রাখা হয়। একে RAM ও (Random Access Memory) বলে। স্থায়ীভাবে ডাটা সংরক্ষণ করতে সহায়ক বা সেকেন্ডারী মেমরী দরকার। যেমন—হার্ড ডিস্ক, ফ্লপি ডিস্ক, সিডিরম ইত্যাদি।
 - ৩। আউটপুট ইউনিট : অংশ—মনিটর, প্রিন্টার, প্লটার, মাইক্রোফিল্ম লাইট পেন, স্পীকার।



চিত্র : কম্পিউটারের গঠনপ্রণালী

কম্পিউটার প্রোগ্রামের ভাষা : কম্পিউটারের কাজ হল সমস্যার সমাধান করা। কিন্তু কম্পিউটার একটি যন্ত্র মাত্র। সমস্যার বিষয়টি তাকে বুঝাতে হলে তার জন্য ইলেকট্রিক ভাষা লাগবে। কারণ কম্পিউটার ইলেকট্রনিক সিগন্যালের মাধ্যমেই সমস্যা সমাধান করবে। মানুষ ও যন্ত্রের মধ্যে সংযোগকারী মাধ্যমই কম্পিউটারের ভাষা।

কম্পিউটারের চার রকমের ভাষা আছে—

- (i) নিম্নস্তরের ভাষা— যেমন মেশিন ভাষা
- (ii) মধ্যস্তরের ভাষা — যেমন C
- (iii) উচ্চস্তরের ভাষা — যেমন C++
- (iv) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা — যেমন— INTELECT

প্রিলিমিনারী টেস্টের প্রশ্ন

১. 'ল্যাপটপ' কি? (১৭তম ও ২৪তম বিসিএস পরীক্ষা)

- (ক) ছোট কুকুর (খ) পর্বতারোহণ সামগ্রী
(গ) বাদ্যযন্ত্র (ঘ) ছোট কমপিউটার

২. কমপিউটার কে আবিষ্কার করেন? (২০তম বিসিএস পরীক্ষা)

- (ক) উইলিয়াম অটরেড (খ) রেইসি প্যাসকেল
(গ) হাওয়ার্ড আইকেন (ঘ) অ্যাবাকাস

৩. কমপিউটারে কোনটি নেই? (২৩তম বিসিএস পরীক্ষা)

- (ক) স্মৃতি (খ) বুদ্ধি-বিবেচনা
(গ) দীর্ঘসময় কাজ করার ক্ষমতা (ঘ) নির্ভুল কাজ করার ক্ষমতা

৪. আধুনিক যুগে ব্যবহৃত পাতা নির্মিত অক্ষরের প্রয়োজন ফুরাইবার বড় কারণ - (১৬তম বিসিএস পরীক্ষা)

- (ক) কমপিউটার (খ) অফসেট পদ্ধতি
(গ) ফটো লিথোগ্রাফী (ঘ) প্রেসেস ক্যামেরা

৫. পৃথিবীতে কখন ল্যাপটপ কমপিউটার প্রবর্তিত হয় এবং কোন কোম্পানী এটা তৈরি করে? (২৮তম বিসিএস পরীক্ষা)

- (ক) কমপ্যাক, ১৯৮৫ (খ) এপসন, ১৯৮১
(গ) আইবিএম, ১৯৮৩ (ঘ) অ্যাপল, ১৯৭৭

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. অত্যাধুনিক কমপিউটারের দ্রুত অগ্রগতির মূলে রয়েছে -
— ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট।
২. কমপিউটারের ব্রেইন হলো / কমপিউটারের ব্রেইন বলা হয় কাকে?
— মাইক্রো প্রসেসর।
৩. কাকে আধুনিক কমপিউটারের জনক বলা হয়? — ব্যাবেজকে।
৪. কোন সালে মাইক্রোপ্রসেসর আবিষ্কৃত হয়? — ১৯৭১ সালে।
৫. কোন্টি কমপিউটারের সকল কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে?
— সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট।
৬. বিশ্বের সর্বপ্রথম ইলেকট্রনিক কমপিউটার — ENIAC.
৭. কমপিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ গঠিত -
— অভ্যন্তরীণ স্মৃতি, গাণিতিক যুক্তি অংশ ও নিয়ন্ত্রণ অংশের সমন্বয়ে।
৮. কমপিউটারের যন্ত্রাংশ বা যন্ত্রকে কি বলে? — হার্ডওয়্যার।
৯. এনালগ এবং ডিজিটাল কমপিউটারের বৈশিষ্ট্যের সমন্বয় ঘটিয়ে তৈরি করা হয়েছে— হাইব্রিড কমপিউটার।
১০. বর্তমানে কমপিউটার জগতের কিংবদন্তি — বিল গেটস।
১১. কমপিউটারের মস্তিষ্কস্বরূপ — সিপিইউ।
১৪. উপাত্ত গ্রহণ ও নির্গমন বাসের নাম - — ডেটাবেস।
১৫. কমপিউটারে প্রথম মাইক্রো-প্রসেসর ব্যবহৃত হয় — ১৯৭১ সালে।

কমপিউটার সিস্টেম

কমপিউটার সিস্টেম হল একটি সুনির্দিষ্ট সমস্যার সমাধানের উদ্দেশ্যে কমপিউটার সংগঠনকে কাজে লাগিয়ে কাজিত ফলাফল অর্জন করার পদ্ধতি। কমপিউটার সিস্টেমের উপাদান ৪টি— (১) হার্ডওয়্যার; (২) সফটওয়্যার; (৩) হিউম্যানওয়্যার ও (৪) ডেটা।

- ১। হার্ডওয়্যার : কমপিউটারের বাহ্যিক আকৃতিসম্পন্ন সকল উপাদানই হার্ডওয়্যার।
- ২। সফটওয়্যার : সমস্যা সমাধানের জন্য কমপিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে সাজানো নির্দেশমালাকে প্রোগ্রাম বলে। প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রাম সমষ্টি যা হার্ডওয়্যার ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টি করে হার্ডওয়্যারকে কার্যক্ষম করে তাকে সফটওয়্যার বলে। সফটওয়্যার দুই প্রকার— (ক) সিস্টেম সফটওয়্যার ও (খ) অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার।
- (ক) সিস্টেম সফটওয়্যার— ইহা কমপিউটারের অবিচ্ছেদ্য অংশ। ইহা কমপিউটারের বিভিন্ন ইউনিটের মধ্যে কাজের সমন্বয় সাধন করে। বিভিন্ন প্রকার কাজের জন্য ইহার বিভিন্ন অংশ থাকে। প্রধানত ৩টি অংশ— (i) সিস্টেম ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রাম (ii) সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম ও (iii) সিস্টেম ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রাম। ইহারা সকলেই কমপিউটার চালনার জন্য ব্যবহৃত হয়।

(খ) অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার— ডাটা প্রক্রিয়াকরণের জন্য ব্যবহৃত সফটওয়্যার যেমন— মাইক্রোসফট ওয়ার্ড।

প্যাকেজ প্রোগ্রাম : অভিজ্ঞ প্রোগ্রামার নিজেই প্রোগ্রাম তৈরি করতে পারে কিন্তু সাধারণ মানুষ পারে না। সেজন্য কমপিউটার প্রস্তুত করা অনেক প্রতিষ্ঠান সাধারণ প্রয়োজনীয় প্রোগ্রাম বাজারজাত করে। এগুলোই প্যাকেজ প্রোগ্রাম। যেমন— MS Office.

ব্যবসায়ী দৃষ্টিকোণ থেকে তিন রকম সফটওয়্যার— বাণিজ্যিক, ফ্রিওয়্যার বা ওপেন সোর্স ও শেয়ারওয়্যার।

বাণিজ্যিক — অর্থের বিনিময়ে যে সফটওয়্যার পাওয়া যায়।
ফ্রিওয়্যার — যা বিনামূল্যে পাওয়া যায়।

শেয়ার ওয়্যার — যা শুধুমাত্র রেজিস্ট্রেশন ফি দিয়ে পেতে পারি।

৩। হিউম্যানওয়্যার — কমপিউটারের সামগ্রিক ব্যবস্থানার জন্য নিয়োজিত মানুষকে হিউম্যানওয়্যার বলে।

৪। ডেটা — তথ্যের ক্ষুদ্রতম একককে ডাটা বলে।

ফার্মওয়্যার — কমপিউটার তৈরি করার সময় ইহার মেমরীতে যে সকল প্রোগ্রামসমূহ স্থায়ীভাবে সংরক্ষণ করে দেয়া হয় তাকে ফার্মওয়্যার বা মনিটর প্রোগ্রাম বলে। এই প্রোগ্রাম মুছে ফেলা যায় না। কমপিউটার অন করার সাথে সাথে মনিটরে আউটপুট আসে।

কমপিউটার ভাইরাস : VIRUS এর পূর্ণ রূপ হলো Vital Information Resources Under Seize. ইহা এক ধরনের ব্যাড প্রোগ্রাম যা কমপিউটারের স্বাভাবিক গতিবিধিকে ব্যাহত করে কমপিউটারকে অকেজো করে ফেলে। ইন্টারনেট, ফ্লপি, পেন ড্রাইভ, সিডি রম ইত্যাদির মাধ্যমে ইহা কমপিউটারে প্রবেশ করে। যেমন— Aids, Bye Bye, Bad boy, Cinderella, CIH, I love you, Kurnikova etc.

এন্টি ভাইরাস — এটি এক ধরনের VIRUS বিরোধী প্রোগ্রাম যা কমপিউটারে VIRUS চিহ্নিত করে দূরীভূত করে এবং কমপিউটার সিস্টেমকে VIRUS প্রতিরোধী করে তোলে।

CIH VIRUS — ইহাকে mother of all VIRUS বলা হয়। ইহা সফটওয়্যারের পাশাপাশি Hardware কে আঘাত করে। ১৯৮৬ সালের ২৬ এপ্রিল আঘাত করে চেরোনোবিলে মর্মান্তিক তেজস্ক্রিয় দুর্ঘটনা ঘটায় বলে একে চেরোনোবিল VIRUS বলে।

OCR (Optical Character Reader) — এই যন্ত্র কোন দাগ বর্ণ বুঝতে পারে। কোন বর্ণ পড়ার সময় বা কোন character পড়ার সময় তার গঠন ও বর্ণ অনুযায়ী একটি বৈদ্যুতিক সংকেত তৈরি করে তা মেমরীতে সঞ্চিত থাকে। পরে যখন একটি বর্ণ পড়ে তখন উক্ত বৈদ্যুতিক সংকেতের সাহায্যে তা চিনতে পারে। লেখার পিন কোড, ইলেকট্রিক বিল বাজার সমীক্ষা ইত্যাদি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

OMR (Optical Mark Reader) — ইহা এমন একটি যন্ত্র যা পেন্সিল বা কালির দাগ বুঝতে পারে। পেন্সিলের দাগ বুঝতে পারে গ্রাফাইটের পরিবাহিতার উপর। কালির দাগ বুঝা যায় কালির দাগের আলোর প্রতিফলন বিশ্লেষণ করে। পূরণ করা ঘরে আলোর প্রতিফলন হয়। বিশেষ ধরনের কাগজ প্রয়োজন। নৈর্ব্যক্তিক পরীক্ষার উত্তরপত্র যাচাইয়ে ইহা ব্যবহৃত হয়।

High Level Language — ইহা এমন একটি প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ যাহাতে কম্পিউটার স্ট্রাকচার ও ডাটা স্ট্রাকচার ব্যবহৃত হয়। এই ভাষাকে কম্পাইলারের সাহায্যে মেশিন কোডে রূপান্তর করা যায়। যেমন— বেসিক, প্যাসকেল সি কোবাল।

ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ — আমরা যে ভাষায় কথা বলি তাই ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ। এ ভাষাকে কমপিউটারে বোধগম্য ভাষায় পরিণত করার বহু প্রচেষ্টা চলছে।

অ্যাসেম্বলি ল্যাংগুয়েজ : একে সাংকেতিক ভাষাও বলা হয়। ইহা কমপিউটারের দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা। এ ভাষায় কোন নির্দেশ বা ডেটার অ্যাসেম্বলি বাইনারী বা হেক্স সংখ্যায় না দিয়ে সংকেতের সাহায্যে দেয়া হয়। এই সংকেতকে বলে সাংকেতিক কোড বা নেমোনিক কোড (Mnemonic code) যেমন— LDA বলতে অ্যাকিউমুলেটরে রাখা বুঝায়। INP বলতে Input অর্থাৎ ইনপুটের ডাটা প্রধান মেমরির নির্দিষ্ট স্থানে রাখা বুঝায়।

মেশিন ল্যাংগুয়েজ— ইহা প্রথম প্রজন্মের ভাষা যা বাইনারী ডিজিট দিয়ে তৈরি।
প্রিলিমিনারী টেস্টের প্রশ্ন

১. কমপিউটারের স্থায়ী স্মৃতিশক্তি কিসে? [২৯তম বিসিএস পরীক্ষা]
(ক) হার্ডওয়্যার (খ) অপারেটিং সিস্টেম
✓ (গ) ROM (ঘ) RAM
২. কমপিউটারের সফটওয়্যার বলতে বুঝানো হয়— [১১তম বিসিএস পরীক্ষা]
✓ (ক) এর প্রোগ্রাম বা কর্ম পরিকল্পনার কৌশল
(খ) তথ্য দেয়া ও তথ্য নেয়ার অংশ বিশেষ
(গ) যে সব অংশ মুদ্রায়িত অবস্থায় থাকে
(ঘ) কমপিউটার তৈরির নক্সা
৩. কমপিউটার ভাইরাস কি? [২১তম বিসিএস পরীক্ষা]
✓ (ক) এক ধরনের কমপিউটার প্রোগ্রাম
(খ) কমপিউটার সার্কিটে জমা ময়লা
(গ) এক ধরনের ভাইরাস দ্বারা কমপিউটারে 'Short Circuit' সৃষ্টি
(ঘ) কমপিউটার সার্কিটে ঢিলা কানেকশন
৪. কমপিউটার থেকে কমপিউটারের তথ্য আদান-প্রদানের প্রযুক্তিকে বলা হয়— [৩০তম বিসিএস পরীক্ষা]
(ক) ই-মেইল (খ) ইন্টারকম
✓ (গ) ইন্টারনেট (ঘ) টেলিগ্রাম

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. কমপিউটার পদ্ধতির দুটি প্রধান অঙ্গ হচ্ছে— হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার অংশ।
২. কমপিউটার হার্ডওয়্যার বলতে বুঝানো হয় — কমপিউটার ও সংশ্লিষ্ট যান্ত্রিক সরঞ্জাম।
৩. কমপিউটারের কোন মেমোরী কখনো স্মৃতিভ্রংশ হয় না? — ROM.
৪. Y2K-তে K মানে — হাজার।
৫. কমপিউটার RAM কি? — স্মৃতিশক্তি।
৬. হেক্সাডেসিমেল নম্বর গঠনের সংমিশ্রণ হল — অক্টাল ও ডেসিমেল নম্বর।
৭. কমপিউটারের সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্য সম্পাদনের অনুক্রমে সাজানো নির্দেশাবলিকে বলা হয় — প্রোগ্রাম।
৮. সফটওয়্যারে অপারেটিং সিস্টেমকে কি বলা হয়?
— সিস্টেম সফটওয়্যার।
৯. কোনটিকে কমপিউটারের মস্তিষ্ক বলা হয়? — কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট।
১০. কমপিউটার-এর RAM হচ্ছে— Random Access Memory.
১১. ফ্লপি ডিস্ক হচ্ছে— একটি অর্ধ-পরিবাহী স্মৃতি।
১২. কমপিউটারের প্রথম প্রোগ্রামিং ভাষা কোনটি? — ADA.
১৩. Y-2k বাগ কি?
— ২০০০ সাল শুরুর মুহূর্তে বিশ্বে কমপিউটার বিপর্যয়-এর কারণ।
১৪. UNIX অপারেটিং সিস্টেমের উদ্ভাবক প্রতিষ্ঠান — আইবিএম।
১৫. কমপিউটারের প্রধান মেমোরি—
— মাইক্রোপ্রসেসর এবং সিপিইউ-এর মাঝখানে থাকে।
১৬. হেক্সাডেসিমেল গণনায় মৌলিক অংক কয়টি? — ১৬টি।
১৭. একটি যোগ করতে কমপিউটারের ৫০ ন্যানো সেকেন্ড সময় লাগলে সেকেন্ডে এটা কতটি যোগ করতে পারবে? — ২ কোটি।
১৮. কমপিউটার পদ্ধতিতে এক মেগাবাইট = কত বাইট?
— 1024×1024 ।
১৯. কমপিউটার সিস্টেমে 'ওয়ার্ড' গঠনের সংমিশ্রণ হল — Characters.
২০. একজন ভাল কমপিউটার প্রোগ্রামারের প্রাথমিক গুণাবলি কি?
— Logical Mind.
২১. ১ বাইটে বিটের সংখ্যা কত? — ৮।
২২. বিশ্বের প্রথম ও একমাত্র কমপিউটার জাদুঘরটি অবস্থিত—
— যুক্তরাষ্ট্রে।
২৩. ১২ কে বাইনারী প্রণালীতে প্রকাশ করুন— ১১০০।
২৪. বাংলাদেশের প্রথম ডিজিটাল কমপিউটার পত্রিকার নাম—
— আইটিকম।

২৫. মেশিনের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে বলা হয়— এসেম্বলি।
২৬. বিশ্বব্যাপী বিপর্যয় সৃষ্টিকারী সিআইএইচ ভাইরাস কত তারিখে কমপিউটার আক্রমণ করে? — ২৬ এপ্রিল, ১৯৯৯।
২৭. CD পুরো লিখলে কি হয়? — Compact Disk
২৮. প্রোগ্রাম রচনা সবচেয়ে কঠিন— মেশিনের ভাষায়।
২৯. ২০০০ সালের ১ জানুয়ারি সারা বিশ্ব কমপিউটারে নতুন সহস্রাব্দজনিত একটি সমস্যার সম্মুখীন হয়, সমস্যাটি হচ্ছে— Y2K.
৩০. কমপিউটারে হিসাব নিকাশ করার জন্য নিচের কোন সফটওয়্যারটি সর্বাধিক উপযোগী? — এম এস. এক্সেল।
৩১. কমপিউটার নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে নিচের কোন মাধ্যমটি সর্বাপেক্ষা দ্রুত তথ্য পরিবহনে সক্ষম? — ফাইবার অপটিক কেবল।
৩২. কোন ধরনের প্রিন্টার সবচেয়ে দ্রুতগতিতে উন্নতমানের প্রিন্ট প্রদানে সক্ষম?
— লেজার প্রিন্টার।
৩৩. মেমোরীকে ভাগ করা হয়েছে— দুই ভাগে।
৩৪. কোন ই-মেইলে 'CC' এর অর্থ কি? — Carbon Copy.
৩৫. কমপিউটারে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি কি নামে পরিচিত বলে?
— বাইনারী।
৩৬. CPU এর পূর্ণরূপ কি? — Central Processing Unit.
৩৭. কোনটি বাংলা লেখার সফটওয়্যার? — বিজয়।
৩৮. কমপিউটারের ভাইরাস কি? — একটি ক্ষতিকারক প্রোগ্রাম।
৩৯. কোনটি কমপিউটারের মস্তিষ্ক রূপে কাজ করে? — প্রসেসর।
৪০. কমপিউটারকে ইন্টারনেটে সংযুক্ত করার জন্য কোন যন্ত্রাংশটি আবশ্যিক?
— মডেম।
৪১. কমপিউটারের ডিজিটাল পদ্ধতির অভ্যন্তরে সাধারণত যে সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয়— বাইনারী।
৪২. মোডেমের মাধ্যমে কমপিউটারের সাথে—
— ইন্টারনেট লাইনের সংযোগ সাধন হয়।

ইনফরমেশন টেকনোলজি

ডেটা : তথ্যের ক্ষুদ্রতম একককে ডেটা বলে। ডেটা দুই প্রকার—
নিউমেরিক (যেমন ২১, ৯১), নননিউমেরিক (যেমন— মানুষ, ভারত)।
ডেটা সাজানো থাকে না।
ইনফরমেশন : ইনফরমেশন বা তথ্য হলো প্রক্রিয়াজাতকৃত ডেটা যা সুসংগঠিত, সহজবোধ্য ও সুস্পষ্ট অর্থ বহন করে।

ডাটা → প্রসেস → ইনফরমেশন

ইনফরমেশন সিস্টেম — ডেটা সংগ্রহ করে, যাচাই করে, প্রসেস করে প্রয়োজনে সংরক্ষণ ও উপস্থাপন করার প্রক্রিয়াই ইনফরমেশন সিস্টেম।
ইনফরমেশন টেকনোলজি — তথ্যকে সমৃদ্ধ করার যে কোন প্রক্রিয়াকে ইনফরমেশন টেকনোলজি বলে।

ICT (Information and Communication Technology) :
ইনফরমেশন টেকনোলজির সাথে Telecommunication যুক্ত হওয়ায় ইহাকে ICT বা Information and Communication Technology বলে।

মাল্টিমিডিয়া : ডিজিটাইজড ইনফরমেশন ব্যবহার করে টেক্সট, সাউন্ড, ছবি বা ভিডিও চিত্র প্রদর্শনকারী প্রয়াসকে মাল্টিমিডিয়া বলে। সুতরাং কোন কমপিউটারে মাল্টিমিডিয়া থাকতে হলে সাউন্ড কার্ড, CD ROM / DVD থাকতে হবে। ইহার উপাদান — সাউন্ড সিস্টেম, CD ROM, উচ্চ রেজলেশনযুক্ত গ্রাফিক্স কালার মনিটর। ভিডিও রেকর্ডিং এর প্রিন্টার ও স্ক্যানার।

ডেটা কম্প্রেশন : ডেটা কম্প্রেশন বলতে ডেটা সংকুচিত করা বা অল্প জায়গায় বেশি ডেটা সংরক্ষণের প্রক্রিয়াকে বুঝায়। এতে ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত হয় — মেমোরীর অপচয় রোধ হয়।

ইন্টারনেট—টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তিকে ব্যবহার করে বিশ্বের কম্পিউটারসমূহের সঙ্গে যোগাযোগ রক্ষার প্রক্রিয়াকে ইন্টারনেট বলে। এর নাম আরপানেট নেটওয়ার্কিং। একটি কম্পিউটারের সঙ্গে আরেকটি কম্পিউটার কেবল বা তার যোগাযোগকে নেটওয়ার্কিং বলে। প্রকারভেদ—

LAN — Local Area Network.

MAN — Metropolitan Area Network.

WAN — Wide Area Network.

অপটিক্যাল ফাইবার — আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনকে কাজে লাগিয়ে ডেটা আদান প্রদানকারী মাধ্যম যা কাচের লেয়ার দিয়ে তৈরি তাকে অপটিক্যাল ফাইবার বলে। এতে তিনটি লেয়ার থাকে।

(ক) কোর — ভিতরের ডাই-ইলেকট্রিক কোর-ব্যাশ $8-100$ মাইক্রোন

(খ) ক্ল্যাডিং — কোরকে ঘিরে থাকা ডাই ইলেকট্রিক অংশ : ইহার প্রতিসরাংক কোরের প্রতিসরাংকের চেয়ে কম।

(গ) জ্যাকেট — ইহা আবরণ হিসাবে কাজ করে।

E - Commerce / ই-কমার্স — ইন্টারনেট ব্যবহার করে বা ইলেকট্রনিক উপায়ে বাণিজ্য করার প্রক্রিয়াকে ই-কমার্স বলে। ইহার পূর্ণ রূপ Electronic Commerce. তিন প্রকার — Business to Business B2B — Business to Consumer — B2C — Consumer to Consumer-C2C.

সংক্ষেপে :

- চার্লস ব্যাবেজকে কম্পিউটারের জনক বলা হয়।
- অ্যাডা অগাস্টা বিশ্বের প্রথম কম্পিউটার প্রোগ্রামার।
- ভন নিউম্যান স্থাপত্য আবিষ্কারের কারণে ভন নিউম্যান নামক বিজ্ঞানীকে আধুনিক কম্পিউটারের জনক বলে।
- ইউনিভ্যাক-১ প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার।
- এইচ এডওয়ার্ড রবার্টসকে মাইক্রো কম্পিউটারের জনক বলা হয়।
- আইবিএম ১৬২০ বাংলাদেশে প্রচলিত প্রথম কম্পিউটার।
- প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটারে ভ্যাকুয়াম টিউববিশিষ্ট বৈদ্যুতিক বর্তনী ব্যবহৃত হয়। যেমন— UNIVAC-1, IBM-650.
- দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারে ভ্যাকুয়াম টিউবের বদলে ট্রানজিস্টর ব্যবহৃত হয়। যেমন— IBM-1620.
- তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারে আই সি ব্যবহৃত হয়। যেমন— IBM 360.
- চতুর্থ প্রজন্মের কম্পিউটারে VLSI (Very Large Scale Integra যেমন— IBM 3033, 1 + P 3000) ব্যবহৃত হয়—মাইক্রোপ্রসেসর।
- পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটারে Super VLSI চিপ ও অপটিক্যাল অনুধাবন করবে ও কৃত্রিম বুদ্ধিসম্পন্ন হবে। আবিষ্কারের চেষ্টা অব্যাহত আছে।

বিট : Bit অর্থ Binary Digit। ইহা কম্পিউটার মেমোরির একক।

0 ও 1 এ দুটি অংক দিয়ে একটি বিট গঠিত হয়।

বাইট : আটটি বিট দিয়ে একটি বাইট গঠিত হয়।

ওয়ার্ড : কয়েকটি বিট নিয়ে একটি ওয়ার্ড গঠিত হয়। ডেটা নির্দেশক শব্দকে ডেটা ওয়ার্ড এবং নির্দেশ নির্দেশক শব্দকে ইনস্ট্রাকশন ওয়ার্ড বলে। কম্পিউটার শব্দ গঠনে ব্যবহৃত বিট সংখ্যা—

৮ বিট = ১ বাইট

২^{১০} বাইট = ১ কিলোবাইট

২^{১০} কি বাইট বা ১০২৪ কিলোবাইট = ১ মেগাবাইট।

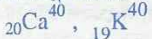
১০২৪ মেগাবাইট বা ২^{১০} মেগাবাইট = ১ গিগাবাইট।

আইসোটোপ : যে সকল মৌলিক পদার্থের পারমাণবিক সংখ্যা একই কিন্তু ভরসংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোপ বলে। যেমন— হাইড্রোজেন মৌলের তিনটি আইসোটোপ রয়েছে।

(ক) সাধারণ হাইড্রোজেন ${}^1_1\text{H}$

(খ) ভারী হাইড্রোজেন বা ডিউটেরিয়াম ${}^2_1\text{H}$ এবং ট্রিটিয়াম ${}^3_1\text{H}$, ভারী পানির সংকেত D_2O ।

আইসোটোন : যে সকল পরমাণুর সমান সংখ্যক নিউট্রন থাকে কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে আইসোটোন বলে। যেমন—



আইসোবার : যে সকল পরমাণুর ভর সংখ্যা একই কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে আইসোবার বলে। যেমন— ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ ও ${}^{40}_{20}\text{Ca}$

— ইলেক্ট্রন, প্রোটন, নিউট্রন ও পজিট্রনকে মৌলিক কণিকা বলে। সর্বমোট ৩৪টি মৌলিক কণিকার সন্ধান পাওয়া গেছে।

অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যবহার : টেলিফোন, টেলিগ্রাফ, টেলিভিশন ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়। তাছাড়া চিকিৎসাবিজ্ঞান এন্ডোসকপি মেশিনে ব্যবহৃত হয়।

টেলিভিশনের মৌলিক রং— টেলিভিশনে লাল, নীল ও সবুজ এ তিনটি মৌলিক রঙের জন্য আলাদা আলাদা ইলেকট্রন টিউব থাকে। এ তিনটি রঙের সমমিশ্রণে বিভিন্ন বস্তুর ছবি দৃশ্যমান হয়।

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

- ১। W W W কি? — World Wide Web.
- ২। বর্তমানে যে প্রটোকলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করে টেলিফোন করা যায় তার নাম — ভয়েস ওভার আইপি।
- ৩। ইন্টারনেটের মাধ্যমে উন্নত চিকিৎসা পদ্ধতিকে বলা হয়— টেলিমেডিসিন।
- ৪। VSAT ব্যবহার করা হয়— ভূপৃষ্ঠ হতে স্যাটেলাইটে যোগাযোগ করার জন্য।

৭ লেকচার শিট - ৭

ইলেকট্রিক্যাল টেকনলজি

○ বিদ্যুৎ

১। পরিবাহী (Conductor) :

যে সকল পদার্থের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ অতি সহজেই প্রবাহিত হতে পারে, তাদেরকে পরিবাহী বা সুপরিবাহী বলে। যেমন—সোনা, রূপা, তামা, অ্যালুমিনিয়াম, দস্তা, নিকেল, সীসা, পিতল, প্লাটিনাম, রাং, ম্যাঙ্গানিজ, অ্যান্ডিম, লবণ, ভেজা মাটি, নিয়ন, মারকারি ইত্যাদি।

২। অর্ধ-পরিবাহী (Semi-conductor) :

যে সকল পদার্থের মধ্যদিয়ে বিদ্যুৎ আংশিকভাবে চলাচল করতে পারে তাদেরকে অর্ধ-পরিবাহী বলে। যেমন—অঙ্গার, জার্মেনিয়াম, মানবদেহ, সিলিকন, পানি, তুলা, অ্যালকোহল, গন্ধক ইত্যাদি।

৩। অ-পরিবাহী (Insulator) :

যে সকল পদার্থের মধ্যদিয়ে বিদ্যুৎ সাধারণত চলতে পারে না, তাদেরকে অপরিবাহী বা অন্তরক বলে। যেমন—কাচ, শুষ্ক বাতাস, চীনা মাটি, কাগজ, রবার, মাইকা, এবোনাইট, মোম, রজন, পেপারওয়াইট, পেপার ইত্যাদি।

○ বৈদ্যুতিক ধর্ম

আকর্ষণ ধর্ম : বিপরীতধর্মী চার্জ পরস্পরকে আকর্ষণ করে।

বিকর্ষণ ধর্ম : সমজাতীয় চার্জ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে।

○ বিদ্যুৎ কত প্রকার ও কি কি? বিদ্যুৎ দুই প্রকার।

স্থির বিদ্যুৎ : দুটি ভিন্নধর্মী পদার্থের ঘর্ষণের ফলে এই প্রকার বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়। এই বিদ্যুৎ স্থান ত্যাগ করতে পারে না। যেখানে উৎপত্তি সেখানেই নিষ্পত্তি বলে এই প্রকার বিদ্যুতকে স্থির বিদ্যুৎ বলে। খ্রিস্টপূর্ব ৬০০ অব্দে গ্রিক দার্শনিক থেলিস এই প্রকার বিদ্যুৎ আবিষ্কার করেন।

চল বিদ্যুৎ : যে বিদ্যুৎ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রবাহিত হতে পারে তাকে চল বিদ্যুৎ বলে। যখন কোন পরমাণুতে বৈদ্যুতিক চাপ প্রয়োগ করা হয় তখন ঐ পরমাণুর মধ্যস্থিত ইলেকট্রনগুলো তার কক্ষপথ হতে বেরিয়ে পড়ে। ইলেকট্রনের এই প্রবাহকেই চল বিদ্যুৎ (Current Electricity) বলে। ১৭৮৬ খ্রিস্টাব্দে ইতালির প্রখ্যাত শারীরবৃত্তবিদ লুইজি গ্যালভানি সর্বপ্রথম চল বিদ্যুৎ আবিষ্কার করেন।

মেশিন ল্যাংগুয়েজ— ইহা প্রথম শ্রজনের ভাষা যা বাইনারী ডিজিট দিয়ে তৈরি।
প্রিলিমিনারী টেস্টের প্রশ্ন

১. কমপিউটারের স্থায়ী স্মৃতিশক্তি কে কি বলে? (২৯তম বিসিএস পরীক্ষা)
(ক) হার্ডওয়্যার (খ) অপারেটিং সিস্টেম
✓ (গ) ROM (ঘ) RAM
২. কমপিউটারের সফটওয়্যার বলতে বুঝানো হয়— (১১তম বিসিএস পরীক্ষা)
✓ (ক) এর প্রোগ্রাম বা কর্ম পরিকল্পনার কৌশল
(খ) তথ্য দেয়া ও তথ্য নেয়ার অংশ বিশেষ
(গ) যে সব অংশ মুদ্রায়িত অবস্থায় থাকে
(ঘ) কমপিউটার তৈরির নক্সা
৩. কমপিউটার ভাইরাস কি? (২১তম বিসিএস পরীক্ষা)
✓ (ক) এক ধরনের কমপিউটার প্রোগ্রাম
(খ) কমপিউটার সার্কিটে জমা ময়লা
(গ) এক ধরনের ভাইরাস দ্বারা কমপিউটারে 'Short Circuit' সৃষ্টি
(ঘ) কমপিউটার সার্কিটে ঢিলা কানেকশন
৪. কমপিউটার থেকে কমপিউটারের তথ্য আদান-প্রদানের প্রযুক্তিকে
বলা হয়— (৩০তম বিসিএস পরীক্ষা)
(ক) ই-মেইল (খ) ইন্টারকম
✓ (গ) ইন্টারনেট (ঘ) টেলিগ্রাম

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. কমপিউটার পদ্ধতির দুটি প্রধান অঙ্গ হচ্ছে— হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার অংশ।
২. কমপিউটার হার্ডওয়্যার বলতে বুঝানো হয় —
কমপিউটার ও সংশ্লিষ্ট যান্ত্রিক সরঞ্জাম।
৩. কমপিউটারের কোন মেমোরী কখনো স্মৃতিভ্রংশ হয় না? — ROM.
৪. Y2K-তে K মানে — হাজার।
৫. কমপিউটার RAM কি? — স্মৃতিশক্তি।
৬. হেক্সাডেসিমেল নম্বর গঠনের সংমিশ্রণ হল — অক্টাল ও ডেসিমেল নম্বর।
৭. কমপিউটারের সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্য সম্পাদনের অনুক্রমে
সাজানো নির্দেশাবলিকে বলা হয় — প্রোগ্রাম।
৮. সফটওয়্যারে অপারেটিং সিস্টেমকে কি বলা হয়?
— সিস্টেম সফটওয়্যার।
৯. কোনটিকে কমপিউটারের মস্তিষ্ক বলা হয়? — কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট।
১০. কমপিউটার-এর RAM হচ্ছে— Random Access Memory.
১১. ফ্লপি ডিস্ক হচ্ছে— একটি অর্ধ-পরিবাহী স্মৃতি।
১২. কমপিউটারের প্রথম প্রোগ্রামিং ভাষা কোনটি? — ADA.
১৩. Y- 2k বাগ কি?
— ২০০০ সাল শুরুর মুহূর্তে বিশ্বে কমপিউটার বিপর্যয়-এর কারণ।
১৪. UNIX অপারেটিং সিস্টেমের উদ্ভাবক প্রতিষ্ঠান — আইবিএম।
১৫. কমপিউটারের প্রধান মেমোরি—
— মাইক্রোপ্রসেসর এবং সিপিইউ-এর মাঝখানে থাকে।
১৬. হেক্সাডেসিমেল গণনায় মৌলিক অংক কয়টি? — ১৬টি।
১৭. একটি যোগ করতে কমপিউটারের ৫০ ন্যানো সেকেন্ড সময় লাগলে
সেকেন্ডে এটা কতটি যোগ করতে পারবে? — ২ কোটি।
১৮. কমপিউটার পদ্ধতিতে এক মেগাবাইট = কত বাইট?
— 1024×1024 ।
১৯. কমপিউটার সিস্টেমে 'ওয়ার্ড' গঠনের সংমিশ্রণ হল — Characters.
২০. একজন ভাল কমপিউটার প্রোগ্রামারের প্রাথমিক গুণাবলি কি?
— Logical Mind.
২১. ১ বাইটে বিটের সংখ্যা কত? — ৮।
২২. বিশ্বের প্রথম ও একমাত্র কমপিউটার জাদুঘরটি অবস্থিত—
— যুক্তরাষ্ট্রে।
২৩. ১২ কে বাইনারী প্রণালীতে প্রকাশ করুন— ১১০০।
২৪. বাংলাদেশের প্রথম ডিজিটাল কমপিউটার পত্রিকার নাম—
— আইটিকম।

২৫. মেশিনের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে বলা হয়— এসেমবলি।
২৬. বিশ্বব্যাপী বিপর্যয় সৃষ্টিকারী সিআইএইচ ভাইরাস কত তারিখে
কমপিউটার আক্রমণ করে? — ২৬ এপ্রিল, ১৯৯৯।
২৭. CD পুরো লিখলে কি হয়? — Compact Disk
২৮. প্রোগ্রাম রচনা সবচেয়ে কঠিন— মেশিনের ভাষায়।
২৯. ২০০০ সালের ১ জানুয়ারি সারা বিশ্ব কমপিউটারে নতুন সহস্রাব্দজনিত
একটি সমস্যার সম্মুখীন হয়, সমস্যাটি হচ্ছে— Y2K.
৩০. কমপিউটারে হিসাব নিকাশ করার জন্য নিচের কোন সফটওয়্যারটি
সর্বাধিক উপযোগী? — এম এস. এক্সেল।
৩১. কমপিউটার নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে নিচের কোন মাধ্যমটি সর্বাপেক্ষা
দ্রুত তথ্য পরিবহনে সক্ষম? — ফাইবার অপটিক কেবল।
৩২. কোন ধরনের প্রিন্টার সবচেয়ে দ্রুতগতিতে উন্নতমানের প্রিন্ট প্রদানে সক্ষম?
— লেজার প্রিন্টার।
৩৩. মেমোরীকে ভাগ করা হয়েছে— দুই ভাগে।
৩৪. কোন ই-মেইলে 'CC' এর অর্থ কি? — Carbon Copy.
৩৫. কমপিউটারে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি কি নামে পরিচিত বলে?
— বাইনারী।
৩৬. CPU এর পূর্ণরূপ কি? — Central Processing Unit.
৩৭. কোনটি বাংলা লেখার সফটওয়্যার? — বিজয়।
৩৮. কমপিউটারের ভাইরাস কি? — একটি ক্ষতিকারক প্রোগ্রাম।
৩৯. কোনটি কমপিউটারের মস্তিষ্ক রূপে কাজ করে? — প্রসেসর।
৪০. কমপিউটারকে ইন্টারনেটে সংযুক্ত করার জন্য কোন যন্ত্রাংশটি আবশ্যিক?
— মডেম।
৪১. কমপিউটারের ডিজিটাল পদ্ধতির অভ্যন্তরে সাধারণত যে সংখ্যা
পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয়— বাইনারী।
৪২. মোডেমের মাধ্যমে কমপিউটারের সাথে—
— ইন্টারনেট লাইনের সংযোগ সাধন হয়।

ইনফরমেশন টেকনোলজি

ডেটা : তথ্যের ক্ষুদ্রতম একককে ডেটা বলে। ডেটা দুই প্রকার—
নিউমেরিক (যেমন ২১, ৯১), নননিউমেরিক (যেমন— মানুষ, ভারত)।
ডেটা সাজানো থাকে না।
ইনফরমেশন : ইনফরমেশন বা তথ্য হলো প্রক্রিয়াজাতকৃত ডেটা যা
সুসংগঠিত, সহজবোধ্য ও সুস্পষ্ট অর্থ বহন করে।

ডাটা → প্রসেস → ইনফরমেশন

ইনফরমেশন সিস্টেম — ডেটা সংগ্রহ করে, যাচাই করে, প্রসেস করে
প্রয়োজনে সংরক্ষণ ও উপস্থাপন করার প্রক্রিয়াই ইনফরমেশন সিস্টেম।
ইনফরমেশন টেকনোলজি — তথ্যকে সমৃদ্ধ করার যে কোন
প্রক্রিয়াকে ইনফরমেশন টেকনোলজি বলে।

ICT (Information and Communication Technology) :
ইনফরমেশন টেকনোলজির সাথে Telecommunication যুক্ত হওয়ায় ইহাকে
ICT বা Information and Communication Technology বলে।

মান্টিমিডিয়া : ডিজিটাইজড ইনফরমেশন ব্যবহার করে টেক্সট,
সাইন্ড, স্থির বা ভিডিও চিত্র প্রদর্শনকারী প্রয়াসকে মান্টিমিডিয়া বলে।
সুতরাং কোন কম্পিউটারে মান্টিমিডিয়া থাকতে হলে সাইন্ড কার্ড, CD
ROM / DVD থাকতে হবে। ইহার উপাদান — সাইন্ড সিস্টেম, CD
ROM, উচ্চ রেজুলেশনযুক্ত গ্রাফিক্স কালার মনিটর। ভিডিও রেকর্ডিং এর
প্রিন্টার ও স্ক্যানার।

ডেটা কম্প্রেশন : ডেটা কম্প্রেশন বলতে ডেটা সংকুচিত করা বা অল্প
জায়গায় বেশি ডেটা সংরক্ষণের প্রক্রিয়াকে বুঝায়। এতে ডেটার নিরাপত্তা
নিশ্চিত হয় — মেমরীর অপচয় রোধ হয়।

○ চল বিদ্যুৎ কত প্রকার ও কি কি?

চল বিদ্যুৎ দুই প্রকার - অনুবর্তী বা একমুখী প্রবাহ এবং পরিবর্তী প্রবাহ।

- অনুবর্তী প্রবাহ (ডিসি কারেন্ট) : যে প্রবাহের দিক সর্বদা অপরিবর্তিত থাকে বা একই দিকে থাকে অর্থাৎ নির্দিষ্ট দিকে একই গতিবেগে প্রবাহিত হয় তাকে অনুবর্তী প্রবাহ বা ডিসি কারেন্ট বলে। এই কারণে বিদ্যুৎ উৎসের এক প্রান্তে ধনাত্মক ও অপর প্রান্ত ঋণাত্মক হয়। অনুবর্তী প্রবাহের উৎস—স্টোরেজ ব্যাটারি, ডায়নামো ইত্যাদি।

- পরিবর্তী প্রবাহ (এসি কারেন্ট) : যে প্রবাহের মান এবং দিক সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তিত হয় তাকে পরিবর্তী প্রবাহ বা এ. সি কারেন্ট বলে। যতক্ষণ পর্যন্ত পরিবর্তী বিদ্যুতের উৎস প্রবাহ-চালকের দুই প্রান্তে সংযুক্ত থাকে, ততক্ষণ এই পরিবর্তন ক্রমাগত ঘটতে থাকে।

○ বিভব বা Voltage

বিভব হচ্ছে আহিত পরিবাহকের বৈদ্যুতিক অবস্থা যা অন্য আহিত পরিবাহকের সাথে তড়িৎগতভাবে সংযুক্ত করলে পরিবাহক আধান দেবে না নেবে তা নির্ধারণ করে।

এস আই পদ্ধতিতে বিভবের একক ভোল্ট।

বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন :

১. দূরের বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র হতে বিদ্যুৎ নিয়ে আসতে হলে হাই ভোল্টেজ ব্যবহার করার কারণ — [১০ম বিসিএস পরীক্ষা]

- ✓ ক) এতে বিদ্যুৎ এর অপচয় কম হয়
খ) পথে কমে গিয়েও প্রয়োজনীয় ভোল্টেজ বজায় থাকে
গ) অধিক বিদ্যুৎ প্রবাহ পাওয়া যায়
ঘ) প্রয়োজনমত ভোল্টেজ কমিয়ে ব্যবহার করা যায়

২. সৌরকোষের বিদ্যুৎ রাতেও ব্যবহার করা সম্ভব যদি এর সঙ্গে থাকে — [১৩তম বিসিএস পরীক্ষা]

- ক) ট্রান্সফরমার
খ) জেনারেটর
✓ গ) স্টোরেজ ব্যাটারি
ঘ) ক্যাপাসিটর

৩. আকাশে বিজলী চমকায় — [১২তম ও ২৬তম বিসিএস পরীক্ষা]

- ✓ ক) দুই খণ্ড মেঘ পরস্পর সংঘর্ষে এলে
খ) মেঘের অসংখ্য পানি ও বরফ কণার মধ্যে চার্জ সঞ্চিত হলে
গ) মেঘের মধ্যে বিদ্যুৎকোষ তৈরি হলে
ঘ) মেঘ বিদ্যুৎ পরিবাহী অবস্থায় এলে

৪. বাংলাদেশের তড়িৎ-এর কস্পাংক প্রতি সেকেন্ডে ৫০ সাইকেল। এর তাৎপর্য কি? [১৫তম বিসিএস পরীক্ষা]

- ক) প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার বন্ধ হয়
খ) প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার একক দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে
✓ গ) প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার দিক বদলায়
ঘ) প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার উঠানামা করে

৫. সাধারণ স্টোরেজ ব্যাটারিতে সীসার ইলেকট্রোডের সঙ্গে যে তরলটি ব্যবহৃত হয় তা হল — [১২তম বিসিএস পরীক্ষা]

- ক) নাইট্রিক এসিড
খ) সালফিউরিক এসিড
গ) এমোনিয়াম ক্লোরাইড
ঘ) হাইড্রোক্লোরিক এসিড

৬. বজ্রপাতের সময় আপনি নিজের গাড়ি করে যাচ্ছেন। নিজেকে সুরক্ষিত রাখার জন্য আপনি কোন উপায় গ্রহণ করবেন? [১৪তম বিসিএস পরীক্ষা]

- ক) গাড়ির মধ্যেই বসে থাকবেন
খ) কোন গাছের তলায় আশ্রয় নিবেন
✓ গ) বাইরে এসে মাটিতে উপুড় হয়ে শুয়ে পড়বেন
ঘ) বাইরে এসে আকাশের দিকে মুখ করে দাঁড়িয়ে থাকবেন

৭. সাধারণত ড্রাইসেলের ইলেকট্রোড হিসেবে রয়েছে — [১০ম বিসিএস পরীক্ষা]

- ক) তামার দণ্ড ও দস্তার পাত
খ) তামার পাত ও দস্তার পাত
✓ গ) কার্বন দণ্ড ও দস্তার কৌটা
ঘ) তামার দণ্ড ও দস্তার কৌটা

৮. বিদ্যুৎকে সাধারণ মানুষের কাজে লাগানোর জন্য কোন বিজ্ঞানীর অবদান সবচেয়ে বেশি? [১৪তম বিসিএস পরীক্ষা]

- ক) বেঞ্জামিন ফ্রাঙ্কলিন
খ) আইজ্যাক নিউটন
✓ গ) টমাস এডিসন
ঘ) ভোল্টা

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. বিদ্যুৎ প্রবাহের এককের নাম কি? — এম্পিয়ার।
২. আকাশে বিজলী চমকায় কেন?
৩. মেঘের অসংখ্য পানি ও বরফ কণার মধ্যে চার্জ সঞ্চিত হলে।
৪. Voltage কি? — বৈদ্যুতিক চাপের পরিমাণ।
৫. বাংলাদেশে বাসা বাড়িতে বিদ্যুতের সাপ্লাই ভোল্টেজ কত?
৬. ২২০ ভোল্ট (A.C.)
৭. তড়িৎ প্রাবল্যের ব্যবহারিক একক কোনটি? — নিউটন/কুলম্ব।
৮. বিদ্যুৎ প্রবাহ বলতে কোন প্রবাহকে বুঝায়? — ইলেকট্রনের প্রবাহ।
৯. কোনটি সর্বোত্তম তড়িৎ বাহক? — তামা।
১০. বিদ্যুৎ যদি নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর দিক পরিবর্তন করে তবে সে প্রবাহকে কী বলে? — এ.সি।
১১. বজ্রপাতের সময় থাকা উচিত— — গুহার ভিতর বা মাটিতে শুয়ে।
১২. এসি কারেন্টের বৈশিষ্ট্য কি? — সময়ের সাথে দিকের পরিবর্তন হয়।
১৩. বাংলাদেশে বাসা বাড়িতে সরবরাহকৃত বিদ্যুতের ফ্রিকুয়েন্সি কত? — ৫০ হার্টজ।
১৪. বাংলাদেশে তড়িৎ এর কস্পাংক প্রতি সেকেন্ডে ৫০ সাইকেল এর তাৎপর্য কি? — প্রতিসেকেন্ডে বিদ্যুৎপ্রবাহ ৫০ বার দিক বদলায়।
১৫. বিদ্যুৎবাহী তারে পাখি বসলে সাধারণত বিদ্যুৎস্পৃষ্ট হয় না, কারণ কি? — মাটির সঙ্গে সংযোগ হয় না বা বর্তনী পূর্ণ হয় না।
১৬. তড়িৎ কারেন্ট হল কোন তড়িৎ পরিবাহকের মধ্য দিয়ে — ইলেকট্রনের প্রবাহ।
১৭. বাণিজ্যিক ভিত্তিতে লোহার উপর সিনের বা অ্যালুমিনিয়ামের প্রলেপ দেওয়াকে কি বলে? — গ্যালভানাইজিং।
১৮. ব্যাটারি থেকে কোন ধরনের কারেন্ট পাওয়া যায়? — D. C.
১৯. শুষ্ক বিদ্যুৎ কোষ থেকে বিদ্যুৎ পাওয়া যায় — ১.৫ ভোল্ট।
২০. বৈদ্যুতিক বাল্ব আবিষ্কার করেছিলেন কে? — টমাস এডিসন।
২১. সাধারণ বৈদ্যুতিক বাতিতে বিদ্যুৎ অপচয়ের কারণ কি? — তাপ সৃষ্টি।
২২. বৈদ্যুতিক বাত্বের ভেতরের পাতলা তারটি কোন ধাতুর তৈরি? — টাংস্টেন।
২৩. বর্তমানে ফিলামেন্ট কি কি দিয়ে তৈরি করা হয়? — টাংস্টেন, আয়রন ও ম্যাঙ্গানিজের মিশ্রণে।
২৪. কোন বর্তনীতে ওটি বাত্বকে সমান্তরাল সংযোগে যুক্ত করা হলে, এদের কোনটি আলো দেবে? — তিনটি বাত্বই সমান আলো দেবে।

■ ইলেকট্রিক্যাল পাওয়ার, এনার্জি এন্ড রেজিস্ট্যান্স (রোধ) ■

- বৈদ্যুতিক ক্ষমতা : তড়িৎ প্রবাহের ফলে একক সময়ে সম্পন্ন কাজকে বা তড়িৎশক্তি ব্যয়ের হারকে বৈদ্যুতিক ক্ষমতা বলে।
ওয়াট সেকেন্ড বা জুল : ক্ষমতা ওয়াট হিসেবে এবং সময় ঘণ্টা হিসেবে পরিমাপ করলে শক্তির একক ওয়াট-ঘণ্টা হিসেবে পাওয়া যাবে।

$$\begin{aligned} 1 \text{ watt} \times 1 \text{ hr} &= 1 \text{ watt-hr} \\ &= 1 \text{ watt} \times 60 \times 60 \text{ sec} \\ &= 3600 \text{ watt-sec} \\ &= 3600 \text{ Joule} \end{aligned}$$

কিলোওয়াট-ঘণ্টা : ক্ষমতার একক কিলোওয়াট এবং সময়ের একক ঘণ্টা হিসেবে প্রকাশ করলে শক্তির একক কিলোওয়াট-ঘণ্টা প্রকাশিত হয়।

$$\begin{aligned} 1 \text{ Kilowatt} \times 1 \text{ hr} &= 1 \text{ Kwh} \\ &= 1 \times 1000 \text{ watt} \times 60 \times 60 \text{ sec} \\ &= 3600,000 \text{ watt-sec} \\ &= 36 \times 10^5 \text{ Joule} \end{aligned}$$

কিলোওয়াট-ঘণ্টা বিদ্যুৎশক্তি পরিমাপের ব্যবহারিক একক বা বাণিজ্যিক একক। অর্থাৎ বিদ্যুৎ বিল হিসাব করা হয় কিলোওয়াট-ঘণ্টায়। একে বোর্ড অব ট্রেড ইউনিট বা সংক্ষেপে ইউনিট বলা হয়।

- অ্যাম্পিয়ার ও ভোল্ট : বিদ্যুৎ প্রবাহের আন্তর্জাতিক একক হল অ্যাম্পিয়ার। অ্যামিটার দ্বারা অ্যাম্পিয়ার পরিমাপ করা হয়। বর্তনীতে দুটো বিন্দুর মধ্যে বৈদ্যুতিক চাপের পার্থক্য পরিমাপের জন্য ভোল্ট একক ব্যবহৃত হয়। ভোল্টমিটার দ্বারা ভোল্ট মাপা হয়।
- ফ্যান আস্তে বা জোরে ঘোরালে বিদ্যুৎশক্তি সমান খরচ হয় ফ্যানের আস্তে বা জোরে ঘোরা নির্ভর করে রেগুলেটরের উপর। রেগুলেটরে পরিবর্তনশীল রোধ থাকে। রোধের ক্ষিমার ফলে যে পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহ বাধাগ্রস্ত হয় তা তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়। ফলে মোট বিদ্যুৎ খরচ একই হয়।
- রোধ : পরিবাহকের যে ধর্মের জন্য তড়িৎ প্রবাহ বিঘ্নিত হয় তাকে রোধ বলে। ১৮২৬ খ্রিষ্টাব্দে বিশিষ্ট জার্মান পদার্থবিদ জর্জ সাইমন ওহম সর্বপ্রথম বস্তুর রোধ-এর তত্ত্বটি আবিষ্কার করেন। পরিবাহকের যে ধর্মের জন্য এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ বাধাপ্রাপ্ত হয় তাকে রোধ বলে। একে R দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$\text{রোধ} = \frac{\text{বিভব-পার্থক্য}}{\text{তড়িকারেন্ট}}$$

- তড়িৎ বর্তনী নিয়ে কাজ করার সময় হাত শুকনো রাখতে হয় শুকনো অবস্থায় মানুষের দেহের রোধ 50,000 ওহম এবং ভেজা অবস্থায় 10,000 ওহম। সুতরাং তড়িৎ বর্তনী নিয়ে কাজ করার সময় হাত ভেজা থাকলে রোধ কমে বিদ্যুৎস্পৃষ্ট হওয়ার আশংকা থাকে।
- বিদ্যুৎশক্তি দূরে পাঠাতে হলে হাই ভোল্টেজ ব্যবহার করা হয় বিদ্যুৎ পরিবহনে তারের রোধের কারণে স্বাভাবিকভাবে বিদ্যুৎপ্রবাহে কিছু অপচয় হয়; দূরত্ব যত বেশি হয়, অপচয়ও তত বেশি হয়। সেজন্য দূরে পাঠাতে হলে অধিক ভোল্টেজ ব্যবহার করা হয়। এতে বৈদ্যুতিক শক্তির প্রবাহ ঠিক থাকে।
- বৈদ্যুতিক ইন্ড্রি, হিটারে নাইক্রোম তার ব্যবহার করা হয় নাইক্রোম হল আয়রন, ক্রোমিয়াম এবং নিকেল ধাতুর মিশ্রণে উৎপন্ন একটি সংকর ধাতু। নাইক্রোমের রোধাঙ্ক অনেক বেশি, তাহার প্রায় 80 গুণ। এ তার সহজে গলে না।
- নিরাপত্তা ফিউজ : গৃহে ব্যবহৃত বৈদ্যুতিক তারে অতিরিক্ত বিদ্যুৎপ্রবাহ জনিত দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য বৈদ্যুতিক বর্তনীতে এক প্রকার নিম্ন গলনাংকের সর্ব ধাতব তার ব্যবহার করা হয়। একে নিরাপত্তা ফিউজ বলে। ফিউজ টিন ও সীসার সংকর ধাতুর তৈরি একটি তার। ফিউজের গায়ে ৬ অ্যাম্পিয়ার লেখার অর্থ হল - ফিউজের মধ্য দিয়ে ৬ অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত বিদ্যুৎ প্রবাহ নিরাপদ। প্রবাহমাত্রা ফিউজ তারের বহন ক্ষমতার অতিরিক্ত হলে ফিউজ তারে যে তাপ উৎপন্ন হয় সেই তাপে ফিউজ তার পুড়ে যায়।
- সার্কিট ব্রেকার : এটি এক প্রকার বৈদ্যুতিক সুইচ। অতিমাত্রায় বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত দুর্ঘটনা রোধ করার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়। কোন স্থানে বৈদ্যুতিক শর্ট সার্কিট দেখা দিলে মূল উৎস হতে সেই স্থানকে আপনা থেকে বিচ্ছিন্ন করে দেয়। এটি স্বয়ংক্রিয় সুইচ হিসেবে কাজ করে।
- বায়ুশূন্য বাতি অপেক্ষা গ্যাসপূর্ণ বাতি উজ্জ্বল ও টেকসই বাল্বের ভিতরে গ্যাস থাকার জন্য ফিলামেন্টের তাপমাত্রা 2700°C এর বেশি উঠতে পারে না। ফলে তা বাষ্পীভূত হতে পারে না অর্থাৎ ফিলামেন্ট গলে যায় না। সে কারণে গ্যাসপূর্ণ বাতি টেকসই এবং নিষ্ক্রিয় গ্যাস থাকায় অনেক বেশি উজ্জ্বল।
- বৈদ্যুতিক বাতির গায়ে 220V-100W লেখার অর্থ - বাল্বটির সঙ্গে 220 ভোল্ট বিভব-পার্থক্যবিশিষ্ট লাইনের দু'প্রান্ত যোগ করলে প্রতি সেকেন্ডে 100 ওয়াট বৈদ্যুতিক শক্তি খরচ হবে।
- সাধারণ বৈদ্যুতিক বাল্ব এবং টিউব লাইটের আলোর মধ্যে উৎপত্তিগত পার্থক্য একটি বায়ুশূন্য কাচের খোলকে টাংস্টেন তারের ফিলামেন্ট সংযোজন করে বৈদ্যুতিক বাল্ব তৈরি করা হয়। তড়িৎ প্রবাহিত হলে ফিলামেন্ট অত্যন্ত উত্তপ্ত হয় এবং স্বেততপ্ত হয়ে আলো বিকিরণ করে। এ ধরনের আলো ধবধবে সাদা হয় না। টিউব লাইটে বায়ু বা গ্যাসের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করা হয়। টিউবের অভ্যন্তরে 5 মিলিমিটার পারদ চাপে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে তড়িৎপ্রবাহ-বয়ের মধ্যকার এলাকা উজ্জ্বল আলোকে আলোকিত হয়।

- বিদ্যুৎ চুম্বক : কোন নরম লোহার পাতের গায়ে তার পেঁচিয়ে ঐ তারে বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে লোহার পাতটি অস্থায়ী চৌম্বক গুণ লাভ করে। যতক্ষণ তারের কুণ্ডলীর মধ্যদিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ হতে থাকে ততক্ষণ লোহার পাতটি প্রবলভাবে চৌম্বকগুণের অধিকারী থাকে।

বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন :

১. বৈদ্যুতিক ইন্ড্রি এবং হিটারে ব্যবহৃত হয় — (২৬তম ও ২৯তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - (ক) টাংস্টেন তার (✓) নাইক্রোম তার
 - (গ) এন্টিমনি তার (ঘ) কপার তার
 ২. বিদ্যুৎ বিলের হিসাব কিভাবে করা হয়? (২৬তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - (ক) ওয়াট আওয়ারে (ঘ) ওয়াটে
 - (গ) ভোল্টে (✓) কিলোওয়াট-ঘন্টায়
 ৩. সাধারণ বৈদ্যুতিক বাত্বের ভিতরে কি গ্যাস সাধারণত ব্যবহার করা হয়? (১৪তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - (✓) ক নাইট্রোজেন (ঘ) হিলিয়াম
 - (গ) নিয়ন (ঘ) অক্সিজেন
 ৪. বৈদ্যুতিক বাল্বের ফিলামেন্ট কি ধাতু দিয়ে তৈরি? (২৬তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - (ক) সংকর ধাতু দিয়ে (ঘ) সীসা দিয়ে
 - (✓) গ টাংস্টেন ধাতু দিয়ে (ঘ) তামা দিয়ে
 ৫. আবাসিক বাড়ির বর্তনীতে সার্কিট ব্রেকার ব্যবহার করা হয়— (২৪তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - (ক) বিদ্যুৎ খরচ কমানোর উদ্দেশ্যে
 - (✓) গ অতিমাত্রায় বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত দুর্ঘটনা রোধের উদ্দেশ্যে
 - (গ) বৈদ্যুতিক বাল্ব থেকে বেশী আলো পাওয়ার জন্য
 - (ঘ) বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি যাতে সুষ্ঠুভাবে কাজ করে
 ৬. বৈদ্যুতিক পাখা ধীরে ধীরে ঘুরলে বিদ্যুৎ খরচ— (১১তম ও ২০তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - (ক) কম হয় (ঘ) অনেক কম হয়
 - (গ) বেশি হয় (✓) ঘ একই হয়
 ৭. বিদ্যুৎবাহী তারে পাখী বসলে সাধারণত বিদ্যুৎস্পৃষ্ট হয় না, কারণ — (২৬তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - (ক) পাখীর গায়ে বিদ্যুৎপ্রবাহী আবরণ থাকে
 - (ঘ) পাখীর দেহের ভিতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয় না
 - (গ) বিদ্যুৎস্পৃষ্ট হলেও পাখী মরে না
 - (✓) ঘ মাটির সঙ্গে সংযোগ হয় না
- সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন
১. ওহম কিসের একক? — রোধের।
 ২. ১০০ ওয়াটের একটি বাতির রোধ ৬০ ওয়াটের বাতির তুলনায় — ৪০ ওহম বেশি।
 ৩. একটি মোটা তারের রোধ একটি চিকন তারের রোধের তুলনায় — কম।
 ৪. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কার্বনের রোধ কি হয়? — হ্রাস পায়।
 ৫. নাইক্রোম তারের রোধাঙ্ক তামার তারের রোধাঙ্কের চেয়ে কত গুণ বেশি? — প্রায় ৮০ গুণ।
 ৬. বিদ্যুৎ লাইনে নিরাপত্তা ফিউজ ব্যবহার করা হয় কেন? — দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা পাবার জন্য।
 ৭. নিরাপত্তা ফিউজ কী দিয়ে তৈরি? — নিরাপত্তা ফিউজ কম গলনাংকের ছোট সর্ব তার। এটি টিন ও সীসা দ্বারা তৈরি। ফিউজ তারে সীসার পরিমাণ ৭৫ শতাংশ।
 ৮. একটি ধাতব পদার্থের উষ্ণতা বাড়ার সাথে সাথে এর রোধের কি পরিবর্তন হয়? — বাড়ে।
 ৯. বৈদ্যুতিক পাখা ধীরে ঘুরলে বিদ্যুৎ খরচ — একই হয়।
 ১০. বিদ্যুৎ বিল হিসাব করা হয়— — কিলোওয়াট-ঘন্টায়। আমরা শক্তি ব্যয়ের জন্য বিদ্যুৎ বিল পরিশোধ করি।
 ১১. বৈদ্যুতিক ক্ষমতার একক কি? — ওয়াট।
 ১২. এনার্জি মিটারে ১ ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ বলতে কি বুঝায়? — এক কিলোওয়াট ঘন্টা।
 ১৩. এক কিলোওয়াট-ঘন্টা সমান — 3600 KJ.

১৪. একজন বিদ্যুৎগ্রহীতা তার বিদ্যুৎ বিল পরিশোধ করেন কিসের ভিত্তিতে? — কিলোওয়াট-ঘন্টা খরচের জন্য।
১৫. এক বৈদ্যুতিক ইউনিট বা ব্যবহারিক বৈদ্যুতিক ইউনিট কত?
— এক কিলোওয়াট-ঘন্টা। এটি বিদ্যুৎ শক্তির বাণিজ্যিক একক।
১৬. একটি বৈদ্যুতিক বাস্কে '40W – 200V' লেখা আছে। বাস্কটির রোধ হবে— 5 ওহম।
১৭. কোন বাড়িতে ১০০ ওয়াটের ৪টি বাল্ব ৫ ঘন্টা জ্বললে বাড়ির ইলেকট্রনিক মিটারে উঠবে— ২ ইউনিট।
১৮. ১০০ ওয়াটের একটি বাতি ১ মিনিট চললে উহা কাজ করবে— ১০০ জুল।
১৯. ১টি ৪০ ওয়াটের বাতি ৬০ মিনিট ধরে জ্বললে বাতিটির ব্যয়িত শক্তি কত জুল হবে? — 28×10^3 জুল।
২০. আবাসিক বাড়ির বর্তনীতে সার্কিট ব্রেকার ব্যবহার করা হয় কেন?
— অতিমাত্রায় বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত দুর্ঘটনা রোধের জন্য।
২১. থ্রি পিন প্রাগে অপেক্ষাকৃত লম্বা ও মোটা পিনটির নাম — আর্থপিন।
২২. মাল্টিমিটার দিয়ে কি মাপা হয়? — ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং রোধ।
২৩. বৈদ্যুতিক বিভব মাপার জন্য কি ব্যবহার হয়? — ভোল্টমিটার।

বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি

- বৈদ্যুতিক মোটর : যে তড়িৎযন্ত্র তড়িৎশক্তিকে যান্ত্রিকশক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে বৈদ্যুতিক মোটর বলে। বৈদ্যুতিক পাখা, পাম্প, রোলিং মিল ইত্যাদিতে বৈদ্যুতিক মোটর ব্যবহৃত হয়।
- জেনারেটর : যে তড়িৎযন্ত্র যান্ত্রিকশক্তিকে তড়িৎশক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে জেনারেটর বা ডায়নামো বলে। এর মূল কাজ বিদ্যুৎ উৎপাদন করা। ডিসি জেনারেটরে কম্যুটের থাকে।
- জেনারেটর ও বৈদ্যুতিক মোটরে মধ্যে পার্থক্য
জেনারেটর একটি বিদ্যুৎ উৎপাদক যন্ত্র যা যান্ত্রিকশক্তিকে বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তরিত করে। অন্যদিকে মোটর একটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র যা বিদ্যুৎশক্তিকে যান্ত্রিকশক্তিতে রূপান্তরিত করে।
জেনারেটরের কয়েল-জড়ানো আর্মেচারের সাথে সংযুক্ত শ্যাফটকে ঘুরানোর ফলে আর্মেচারে বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়। মোটরে বিদ্যুৎ সরবরাহ করলে কয়েল-জড়ানো আর্মেচার যান্ত্রিকশক্তি লাভ করে শ্যাফটকে ঘুরাতে থাকে।
- ট্রান্সফর্মার : যে যন্ত্রের সাহায্যে উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে বা নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা হয়, তাকে ট্রান্সফর্মার বলে।
ট্রান্সফর্মার দু ধরনের—
- ১। উচ্চদাপী - অল্প বিভবের অধিক তড়িৎ প্রবাহকে অধিক বিভবের অল্প তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তরিত করে।
- ২। নিম্নদাপী - অধিক বিভবের অল্প তড়িৎ প্রবাহকে অল্প বিভবের অধিক তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তরিত করে।
উচ্চদাপী ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর চেয়ে গৌণ কুণ্ডলীতে পাকসংখ্যা বেশি থাকে।
- ভোল্টেজ স্ট্যাবিলাইজারের কাজ : ভোল্টেজ স্ট্যাবিলাইজার হচ্ছে এমন এক ধরনের Electronic device যা বৈদ্যুতিক ভোল্টেজের পরিবর্তনকে বাধা প্রদান করে অর্থাৎ ভোল্টেজের উঠানামায় প্রবাহ ঠিক রাখে। এর ফলে মূল্যবান যন্ত্রপাতি ক্ষতির হাত হতে রক্ষা পায়।
- UPS : UPS-এর পূর্ণ রূপ হচ্ছে Uninterrupted Power Supply। হঠাৎ করে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ হয়ে গেলে UPS থেকে দুই মিলি সেকেন্ড সময়ের মধ্যে সঞ্চিত বৈদ্যুতিক শক্তি সরবরাহ শুরু করে। এর ফলে ব্যবহারকারী বিদ্যুৎ বিচ্যুতির তাৎক্ষণিক প্রভাব এড়াতে পারেন, যাতে মূল্যবান ডাটা ও সম্পদ রক্ষা করা সম্ভব হয়।
- IPS : IPS হচ্ছে Instant Power System, যা মূলত Power storage হিসেবে কাজ করে থাকে। IPS মূলত যেসব ক্ষেত্রে বেশী সময় বৈদ্যুতিক সরবরাহের প্রয়োজন হয় সেখানেই বেশী ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন :

১. বৈদ্যুতিক মোটর এমন একটি যন্ত্রকৌশল যা— (১০তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ক) তাপশক্তিকে যান্ত্রিকশক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - খ) বিদ্যুৎশক্তিকে তড়িৎশক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - ✓ গ) বিদ্যুৎশক্তিকে যান্ত্রিকশক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - ঘ) তাপশক্তিকে তড়িৎশক্তিতে রূপান্তরিত করে
২. যে যন্ত্রের সাহায্যে পরবর্তী উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে এবং নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা হয় তার নাম কি? (১০তম ও ২৮তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ✓ ক) ট্রান্সফর্মার
 - খ) মোটর
 - গ) জেনারেটর
 - ঘ) ডায়নামো
৩. অধিক দূরত্বে তড়িৎ প্রেরণে ভোল্টেজ বাড়ানো হয় এবং তড়িৎ প্রবাহ কমানো হয়, কারণ এতে— (১০ম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ✓ ক) তাপ শক্তি উৎপাদন কম হয় বলে তড়িৎ শক্তি অপচয় কম হয়
 - খ) তড়িৎ অতি দ্রুত গন্তব্যে পৌঁছায়
 - গ) প্রেরক তার দীর্ঘদিন ভালো থাকে
 - ঘ) প্রেরক তারের বোধ কম থাকে

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. যে যন্ত্রের সাহায্যে তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় তাকে বলে — মোটর।
২. যে যন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎশক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় তাকে কি বলে? — ডায়নামো।
৩. বৈদ্যুতিক জেনারেটর বলতে কি বুঝায়?
— ইহা যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে।
৪. একটি জেনারেটরের শক্তি কিসের উপর নির্ভর করে?
— আর্মেচারের চুম্বকক্ষেত্রের শক্তির উপর, তারের পাকসংখ্যার উপর এবং ঘূর্ণনের উপর।
৫. কম্যুটের থাকে — ডিসি জেনারেটরে।
৬. ডায়নামোতে বিদ্যুৎ শক্তি পাওয়া যায় কোন শক্তি থেকে?
— যান্ত্রিক শক্তি থেকে।
৭. সর্বাপেক্ষা বেশি দক্ষতাসম্পন্ন ইঞ্জিন — বৈদ্যুতিক ইঞ্জিন।
৮. উচ্চতর ভোল্ট থেকে নিম্নতর ভোল্ট পাওয়া যায় কোন ট্রান্সফর্মারের সাহায্যে? — স্টেপ-ডাউন ট্রান্সফর্মারের সাহায্যে।

ইলেকট্রনিক্স টেকনলজি

- রেকটিফায়ার : যে যন্ত্রের সাহায্যে পরিবর্তী প্রবাহ বা এসি প্রবাহকে একমুখী প্রবাহ বা ডিসি প্রবাহে পরিবর্তিত করা হয় তাকে রেকটিফায়ার বলে। রেকটিফায়ার হিসেবে বর্তনীতে এক বা একাধিক ডায়োড ব্যবহার করে পরিবর্তী প্রবাহের অর্ধতরঙ্গ বা পূর্ণ তরঙ্গকে একমুখী প্রবাহে রূপান্তরিত করা যায়।
- ট্রানজিস্টর ও অ্যামপ্লিফায়ার : দুই ধরনের অর্ধপরিবাহী দিয়ে গঠিত যন্ত্র হল ট্রানজিস্টর। ট্রানজিস্টরে একই অর্ধপরিবাহীর দুটি স্তরের মধ্যে অপর একটি অর্ধপরিবাহীর স্তর জোড়া লাগানো হয়। 'অ্যামপ্লিফাই' শব্দের অর্থ বিবর্ধন এবং অ্যামপ্লিফায়ার হল বিবর্ধক। বিদ্যুৎশক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে যে যন্ত্র এর ইনপুটে প্রদত্ত সিগন্যালকে বিবর্ধিত করে তাকে অ্যামপ্লিফায়ার বলে। ট্রানজিস্টর এক ধরনের অ্যামপ্লিফায়ার।
- LED কি? : আলোক নিঃসারক ডায়োডকে ইংরেজিতে বলা হয় Light Emitting Diode. এর সংক্ষিপ্ত নাম LED. বিভিন্ন রংয়ের LED পাওয়া যায় - লাল, কমলা, হলুদ, সবুজ ইত্যাদি।
- আইসি : ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট হল সে বর্তনী যাতে বর্তনী উপাংশগুলো একটি ক্ষুদ্র অর্ধপরিবাহক চিপে (সাধারণত সিলিকনের) বিশেষ প্রক্রিয়ায় গঠন করা হয় যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে ঐ চিপের অংশ। ইন্টিগ্রেটেড সার্কিটে অনেকগুলো যন্ত্রাংশ যেমন - রোধক, ধারক, ডায়োড, ট্রানজিস্টর ইত্যাদি এবং এদের আন্তঃসংযোগ ক্ষুদ্র প্যাকেজ হিসেবে থাকে যাতে এরা একটি পূর্ণ ইলেকট্রনিক কার্যাবলি সম্পন্ন করতে পারে।

- ৫। পানিতে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের ভরের অনুপাত কত— ২ : ১।
- ৬। লোহায় মরিচা ধরা কিসের পরিবর্তন? — রাসায়নিক পরিবর্তন।
- ৭। দুধকে ছানায় পরিবর্তন কি ধরনের পরিবর্তন? — রাসায়নিক পরিবর্তন।
- ৮। দিয়াশলাইয়ের কাঠি জ্বালানো — রাসায়নিক পরিবর্তন।
- ৯। মোমবাতি জ্বালানোর সময় উত্তাপে মোমের কিছু অংশ গলে যায় কিসের পরিবর্তন? — ভৌত পরিবর্তন।
- ১০। পানিকে তাপ দিলে বাষ্প এবং তাপ অপসারণে বরফ হলে হয় —ভৌত পরিবর্তন।
- ১১। চাল সিদ্ধ করে ভাতে পরিণত করলে — রাসায়নিক পরিবর্তন।
- ১২। কয়েকটি মৌলিক পদার্থ — তামা, সোনা, রূপা, ডায়মণ্ড, সাদা ফসফরাস, রব্বিক সালফার, নিয়ন, লোহা
- ১৩। পানি এ দুটোর সংমিশ্রণে একটি কম্পাউন্ড — অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন।

পরমাণুর গঠন

- অণু : অণু শব্দের অর্থ ক্ষুদ্র। অণু বস্তুর ধর্মাবলি অক্ষুণ্ণ রূপে স্বাধীনভাবে বিরাজ করতে পারে।
- পরমাণু : পরমাণু শব্দের অর্থ 'অত্যন্ত ক্ষুদ্র'।
- মৌলের প্রতীক : প্রতীক হল মৌলের সংক্ষিপ্ত নাম। প্রতীকসমূহ প্রধানত মৌলের ল্যাটিন ও ইংরেজি এবং দু' এক ক্ষেত্রে অন্য ভাষার নাম হতে উদ্ভূত। বোরন ও জিরকোনিয়াম নামদ্বয় আরবি ভাষা থেকে এসেছে।
- মৌলিক কণিকা : যে সকল সূক্ষ্ম কণিকা দ্বারা পরমাণু গঠিত তাদের মৌলিক কণিকা বলে। একটি পরমাণুতে তিনটি মৌলিক কণিকা থাকে।
- ইলেকট্রন : পরমাণুর ঋণাত্মক আধানবিশিষ্ট কণিকা হল ইলেকট্রন। ইলেকট্রন হল অতি ক্ষুদ্র কণিকা।
- প্রোটন : পরমাণুর ধনাত্মক আধানবিশিষ্ট কণিকা প্রোটন। এর ভর হাইড্রোজেনের ভরের প্রায় সমান।
- নিউট্রন : পরমাণুর আধানহীন কণিকা হল নিউট্রন।
- নিউক্লিয়াস : পরমাণুর কেন্দ্র হল নিউক্লিয়াস। এতে প্রোটন ও নিউট্রন অবস্থান করে। ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের বাইরে থাকে।
- পারমাণবিক সংখ্যা : পরমাণুর প্রোটন সংখ্যাকে পারমাণবিক সংখ্যা বলে। একটি পরমাণুতে যতটি প্রোটন থাকে ততটি ইলেকট্রন থাকে।
- ভর সংখ্যা : নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটন ও নিউট্রনের মোট সংখ্যাকে ভর সংখ্যা বলে। সোডিয়ামের ভর সংখ্যা ২৩। এতে ১১টি প্রোটন ও ১২টি নিউট্রন রয়েছে।
- আইসোটোপ : যে সকল পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদের আইসোটোপ বলে। ইউরেনিয়ামের তিনটি আইসোটোপ

${}^{234}_{92}\text{U}$, ${}^{235}_{92}\text{U}$ ও ${}^{238}_{92}\text{U}$ । এর মধ্যে বহুল ব্যবহৃত ${}^{235}_{92}\text{U}$ আইসোটোপ

যা পারমাণবিক চুল্লীতে ব্যবহৃত হয়।

৩. আইসোবার : যে সকল পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন তাদের আইসোবার বলে। আইসোবার ভিন্ন ভিন্ন মৌলের পরমাণুর ক্ষেত্রে হয়ে থাকে।
৪. আইসোটোন : যে সকল পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন তাদের আইসোটোন বলে। আইসোটোন ভিন্ন ভিন্ন মৌলের ক্ষেত্রে হয়ে থাকে।

বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন :

১. মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা যা রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে, তা হল—(১১তম ও ১৭তম বিসিএস পরীক্ষা)
- ✓ ক) পরমাণু খ) অণু
গ) নিউক্লিয়াস ঘ) ইলেকট্রন
২. নিউক্লিয়াসে কোন কণিকা দুটি থাকে?/পরমাণুর নিউক্লিয়াসে কি কি থাকে? [২৩তম বিসিএস পরীক্ষা]
- ক) ইলেকট্রন ও প্রোটন খ) নিউট্রন ও ইলেকট্রন
✓ গ) প্রোটন ও নিউট্রন ঘ) নিউট্রন ও পজিট্রন
৩. যেসব পরমাণুর কেন্দ্রে প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন হয়, সেগুলোকে বলা হয়— [২১তম বিসিএস পরীক্ষা]
- ✓ ক) আইসোটোপ খ) আইসোটোন
গ) আইসোমার ঘ) আইসোবার

৪. আর্সেনিকে পরমাণবিক সংখ্যা কত? (২৪তম (বাতিল) বিসিএস পরীক্ষা)
 (ক) ৩৯ (খ) ৩২
 ✓ (গ) ৩৩ (ঘ) ৩৪
৫. পরমাণু (Atom) চার্জ নিরপেক্ষ হয়, কারণ পরমাণুতে— [২৪তম বিসিএস পরীক্ষা]
 (ক) নিউট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা সমান (খ) প্রোটন ও নিউট্রনের ওজন সমান
 (গ) নিউট্রন ও প্রোটন নিউক্লিয়াসে থাকে (ঘ) ইলেকট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা সমান
৬. নিউট্রনের কোনটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে থাকে না? (২৭তম বিসিএস পরীক্ষা)
 (ক) meson (খ) neutron
 (গ) proton (ঘ) electron
৭. নিউট্রন আবিষ্কার করেন - (২২তম বিসিএস পরীক্ষা)
 (ক) কিউরি (খ) রাদারফোর্ড
 ✓ (গ) চ্যাডউইক (ঘ) থমসন
৮. যেসব নিউক্লিয়াসের নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু ভরসংখ্যা সমান নয় তাদের বলা হয় - (২২তম বিসিএস পরীক্ষা)
 ✓ (ক) আইসোটোন (খ) আইসোবার
 (গ) আইসোমার (ঘ) আইসোটোপ
৯. এটমিক সংখ্যা একই হওয়া সত্ত্বেও নিউক্লিয়াসের নিউট্রন সংখ্যা বেশি হওয়ার ফলে ভরসংখ্যা বেড়ে যায়, তাদেরকে বলে— (২৩তম বিসিএস পরীক্ষা)
 ✓ (ক) আইসোটোপ (খ) আইসোমার
 (গ) আইসোটোন (ঘ) আইসোবার
- সহস্রিক্ত প্রশ্ন**
- ১। বস্তুর ধর্ম ধারণ করে এমন ক্ষুদ্রতম কণিকার নাম— অণু।
 ২। পারমাণবিক ভর বা ওজন ধারণার প্রবর্তক কে? — জন ডাল্টন।
 ৩। সিলিকনের পারমাণবিক সংখ্যা কত? — ১৪।
 ৪। ইলেকট্রন কি? — পদার্থের অতি ক্ষুদ্র কণা।
 ৫। পরমাণুর নিউক্লিয়াসে কি কি থাকে? — নিউট্রন ও প্রোটন।
 ৬। কোনটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে থাকে না? — ইলেকট্রন।
 ৭। প্রোটনের চার্জ কি ধরনের? — পজিটিভ।
 ৮। কোনটিতে ঋণাত্মক আধান থাকে? — ইলেকট্রন।
 ৯। পরমাণু চার্জ নিরপেক্ষ, কারণ — ইলেকট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা সমান।
 ১০। ঘর্ষণ, তাপ, রাসায়নিক ইত্যাদি প্রক্রিয়ায় সহজেই পরমাণু থেকে কি নির্গত হতে পারে? — ইলেকট্রন।
 ১১। যে সব নিউক্লিয়াসে নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ও ভর সংখ্যা সমান নয়, তাদেরকে কি বলে? — আইসোটোন।
 ১২। বোরন ও জিরকোনিয়াম এসেছে — আরবি ভাষা থেকে।
 ১৩। কোন হ্যালাজেন এসিডটি শক্তিশালী? — HCl।
 ১৪। পরমাণুর ভর বলতে বুঝায়— নিউট্রন ও প্রোটনের ভর।
 ১৫। হাইড্রোজেন পরমাণুতে কোনটি নেই? — নিউট্রন।
 ১৬। কোন মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা কি? — তার পরমাণুতে প্রোটন সংখ্যা।
 ১৭। কোন পরমাণুর ভর সংখ্যা হচ্ছে - — নিউট্রন ও প্রোটনের সমষ্টি।
 ১৮। ইউরেনিয়ামের বহুল ব্যবহৃত আইসোটোপ — U^{235}
 ১৯। ইউরেনিয়ামের আইসোটোপ — U^{234} , U^{235} , U^{238} ।
 ২০। সোডিয়াম এর (Na^{23}) একটি পরমাণুতে কতটি প্রোটন ও নিউট্রন রয়েছে? — ১১টি প্রোটন ও ১২টি নিউট্রন।
 ২১। ইলেকট্রন হচ্ছে পদার্থের— অতি ক্ষুদ্র কণা
 ২২। পরমাণুর কেন্দ্রে গঠিত হয়— নিউট্রন ও প্রোটন দ্বারা।
 ২৩। আর্সেনিকের পারমাণবিক সংখ্যা কত? — ৩৩।
 ২৪। ইউরেনিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা কত? — ৯২।
 ২৫। অক্সিজেনের পারমাণবিক ওজন কত? — ১৬।
 ২৬। মূল কণিকা— ইলেকট্রন, প্রোটন, নিউট্রন।
 ২৭। যে সব পরমাণুর কেন্দ্রে প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, সেগুলোকে কি বলে? — আইসোটোপ।

রাসায়নিক বিক্রিয়া

- ১. জারণ : যে বিক্রিয়ায় কোন রাসায়নিক সত্তা ইলেকট্রন প্রদান করে তাকে জারণ বিক্রিয়া বলে।
- ২. বিজারণ : যে বিক্রিয়ায় কোন রাসায়নিক সত্তা ইলেকট্রন গ্রহণ করে তাকে বিজারণ বলে।
- ৩. জারক : যে বস্তু অন্য বস্তুর জারণ ঘটায় এবং নিজে বিজারিত হয় তাকে জারক বলে। জারক বস্তু ইলেকট্রন গ্রহণ করে।
কয়েকটি জারক বস্তু হল - অক্সিজেন, ফ্লোরিন, ক্লোরিন, ব্রোমিন, আয়োডিন, পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট, নাইট্রিক এসিড।
- ৪. বিজারক : যে বস্তু অন্য কোন বস্তুর বিজারণ ঘটায় এবং নিজে জারিত হয় তাকে বিজারক বলে। বিজারক বস্তু ইলেকট্রন দান করে।

পর্যায় সারণী

- ১. ক্ষার ধাতু : যে সকল ধাতু পানির সাথে বিক্রিয়া করে তীব্র ক্ষার উৎপন্ন করে তাদের ক্ষার ধাতু বলে। পর্যায় সারণীর 1A গ্রুপের মৌলগুলো হল ক্ষারধাতু। এগুলো হল - লিথিয়াম, সোডিয়াম, পটাশিয়াম, রুবিডিয়াম, সিজিয়াম।
- ২. নিষ্ক্রিয় গ্যাস : যেসব মৌল রাসায়নিকভাবে ক্রিয়াক্ষম নয়, তাদের নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলে। নিষ্ক্রিয় গ্যাস হল- হিলিয়াম, নিয়ন, আর্গন, ক্রিপটন, রেডন ও জেনন। গ্যাস হিসেবে রেডন সবচেয়ে ভারী। হিলিয়ামের চেয়ে কেবল হাইড্রোজেন হালকা। তবে হাইড্রোজেন দ্রব্য বলে বিমানে হাইড্রোজেনের পরিবর্তে হিলিয়াম ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য :

- ১. পাস্তুরায়ন : পাস্তুরায়ন অর্থ আংশিক নির্জীবন। দুধকে জীবাণুমুক্ত করার প্রক্রিয়াকে পাস্তুরায়ন বলে। ফরাসি বিজ্ঞানী লুই পাস্তুর এ প্রক্রিয়া আবিষ্কার করেন।
- ২. রেডিও আইসোটোপ : যে সমস্ত আইসোটোপ সামান্য সময়ের জন্য কৃত্রিম তেজস্ক্রিয়তা প্রদর্শন করে তাদের রেডিও আইসোটোপ বলা হয়। কৃষিক্ষেত্রে এবং চিকিৎসাক্ষেত্রে ক্যান্সার, টিউমার প্রভৃতি রোগ নিরাময়ে রেডিও আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়।
- ৩. ভারী পানি : ভারী পানি মূলত অধিক ঘনত্বের পানি। এর নাম ডিউটেরিয়াম অক্সাইড, সংকেত D_2O ।

বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন :

১. জারণ বিক্রিয়ায় কি ঘটে? (১৯তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ✓ ক) ইলেকট্রনের বর্জন হয় খ) ইলেকট্রনের গ্রহণ হয়
 - গ) ইলেকট্রনের আদান-প্রদান হয় ঘ) তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের বা মূলকের অপসারণ ঘটে
২. স্বর্ণের খাদ বের করতে কোন এসিড ব্যবহার করা হয়? (২৪তম (বাঁহি), বিসিএস পরীক্ষা)
 - ক) সাইট্রিক এসিড খ) নাইট্রিক এসিড
 - গ) হাইড্রোক্লোরিক এসিড ঘ) টারটারিক এসিড
৩. সাধারণ স্টোরেজ ব্যাটারিতে সীসার ইলেকট্রোডের সাথে কি যোগ করা হয়? (১৩তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ক) নাইট্রিক এসিড খ) সালফিউরিক এসিড
 - গ) অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড ঘ) হাইড্রোক্লোরিক এসিড
৪. সাধারণ ড্রাইসেলে ইলেকট্রোড হিসেবে থাকে- (১০ম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ক) তামার দণ্ড ও দস্তার দণ্ড খ) তামার পাত ও দস্তার পাত
 - ✓ গ) কার্বন দণ্ড ও দস্তার কৌটা ঘ) তামার দণ্ড ও দস্তার কৌটা
৫. প্রাকৃতিক কোন উৎস থেকে সবচেয়ে মৃদু পানি পাওয়া যায়? (২৩তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ক) সাগর খ) হ্রদ
 - গ) নদী ঘ) বৃষ্টি
৬. রাসায়নিক অগ্নিনির্বাপক কাজ করে অগ্নিতে- (২৪তম বিসিএস পরীক্ষা)
 - ক) প্রচুর পরিমাণে অক্সিজেন সরবরাহ করে
 - ✓ গ) অক্সিজেন সরবরাহে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে
 - গ) নাইট্রোজেন সরবরাহ করে
 - ঘ) হাইড্রোজেন সরবরাহ করে

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

- ১। শুষ্ক কোষে কে ইলেকট্রন দান করে? — কার্বন দণ্ড।
- ২। কোন গ্যাস নিজে জ্বলে কিন্তু অন্যকে জ্বলতে সাহায্য করে না? — হাইড্রোজেন।
- ৩। যে মৌল বা যৌগ ইলেকট্রন দান করে তাকে কি বলে? — জারক।
- ৪। ক্যাথোডকে কি বলা হয়? — ঋণাত্মক তড়িৎদ্বার।
- ৫। টিউবলাইটে সাধারণত কোন গ্যাস ব্যবহার করা হয়? — আর্গন।
- ৬। নাইট্রোজেনের প্রধান উৎস কোনটি? — বায়ুমণ্ডল।
- ৭। ভারী পানি (Heavy Water) এর সংকেত কি? — D_2O ।
- ৮। সবচেয়ে হালকা গ্যাস কোনটি? — হাইড্রোজেন।
- ৯। কোন মৌলিক গ্যাস সবচেয়ে ভারি? — রেডন।
- ১০। পান করা পানির সাথে ক্লোরিন মিশানো হয় — ক্ষতিকর ব্যাক্টেরিয়া ধ্বংস করার জন্য।
- ১১। বিশুদ্ধ পানির pH কত? — ৭।
- ১২। যদি পানির pH এর মান ৭ হয় তবে তা — নিরপেক্ষ পানি।
- ১৩। মানুষের রক্তে pH এর মান কত? — ৭.৪।
- ১৪। সাধারণ বৈদ্যুতিক বাত্বের ভিতরে ব্যবহার করা হয় — নাইট্রোজেন।
- ১৫। কোন এসিডের মিশ্রণ স্বর্ণ গলিয়ে দেয়? — HNO_3 . HCl।
- ১৬। ড্রাইসেল ব্যাটারির তড়িৎদ্রাবক বল কত? — ১.৫ ভোল্ট।
- ১৭। গাড়ির ব্যাটারিতে কোন এসিড ব্যবহৃত হয়? — H_2SO_4 ।
- ১৮। ব্যাটারি থেকে কোন ধরনের বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়? — DC।

জৈব রসায়ন

- ১. ফর্মালিন : ফরমালডিহাইডের ৪০% জলীয় দ্রবণকে ফর্মালিন বলা হয়। এটি পচন নিবারণে এবং বস্তুর জৈব সংরক্ষণে ব্যবহার করা হয়।
- ২. pH : pH-এর মান অনুযায়ী বস্তু অম্লীয় বা ক্ষারীয় হবে তা নির্ধারিত হয়। pH-এর মান ৭ হলে তাকে নিরপেক্ষ দ্রবণ বা প্রশমন দ্রবণ বলা হয়। pH-এর মান ৭ এর কম হলে অম্লীয় দ্রবণ এবং ৭ এর বেশি হলে দ্রবণ ক্ষারীয় হয়।
- ৩. রেকটিফাইড স্পিরিট : ৯৫.৬% ইথাইল অ্যালকোহলের সাথে ৪.৪% পানির মিশ্রণকে রেকটিফাইড স্পিরিট বলা হয়। এটি স্বল্প পরিমাণে মানুষের পানযোগ্য।
- ৪. কাদুনে গ্যাস : অশ্রু উৎপাদনক বলে এর কাদুনে গ্যাস নামকরণ করা হয়েছে। এর রাসায়নিক নাম ক্রোরোপিক্রিন।
- ৫. লেবুর রস ও সিরকা এ দু'য়ের কোনটিতে কি এসিড রয়েছে? লেবুর রসে সাইট্রিক এসিড রয়েছে। খাদ্য সংরক্ষণে লেবুর রসের ব্যবহার রয়েছে। সিরকা একটি মৃদু এসিড যা ভিনেগার নামে পরিচিত। এতে অ্যাসিটিক এসিড বিদ্যমান।
- ৬. ডিডিটি : ডিডিটি এর পূর্ণরূপ হলো ডাইক্লোরো ডাই ফিনাইল ট্রাই ক্লোরো ইথেন। বিষাক্ত এ পদার্থ খাদ্যদ্রব্যে বিষক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে। পোকামাকড় ধ্বংস করার জন্য কীটনাশক হিসেবে কৃষিতে এর ব্যবহার রয়েছে।
- ৭. স্যাকারিন : টুলুইন থেকে রাসায়নিক উপায়ে প্রস্তুত এক প্রকার দানাদার পদার্থ। এটা চিনি অপেক্ষা ৫৫০ গুণ বেশি মিষ্টি।
- ৮. ওয়াটার গ্যাস : মিথেন ও স্টীম এর মিশ্রণকে 450°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত নিকেল প্রভাবকের উপর দিয়ে চালনা করলে কার্বন মনোক্সাইড ও হাইড্রোজেন গ্যাস ($CO + 3H_2$) মিশ্রণ উৎপন্ন হয়। একে ওয়াটার গ্যাস বলে।
- ৯. গ্লিসারিন : গ্লিসারিন মিষ্টি স্বাদবিশিষ্ট বর্ণহীন তরল এবং পানিতে দ্রবণীয়। সাধারণত সাবান প্রস্তুতের সময় গ্লিসারিন উপজাত হিসেবে পাওয়া যায়।
- ১০. ভিনিগার : অ্যাসিটিক এসিডের ৪% - 10% জলীয় দ্রবণই ভিনিগার নামে পরিচিত। নানা ধরনের চাটনি প্রস্তুতিতে, মাছ-মাংস সংরক্ষণ, ভিনিগার ব্যবহৃত হয়।
- ১১. তেল ও চর্বি : গ্লিসারিন ও উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সমন্বয়ে গঠিত এষ্টার হল তেল ও চর্বি। স্বাভাবিক তাপমাত্রায় এটি তরল, তবে তাপমাত্রা স্বাভাবিকের চেয়ে কম হলে এটি জমাটবদ্ধ হয়।

৬. ইউরিয়া : প্রাণীদের প্রোটিন বিয়োজনের ফলে যে নাইট্রোজেনযুক্ত জৈব রাসায়নিক পদার্থ পাওয়া যায় তাকে ইউরিয়া বলে। প্রাস্টিক শিল্পে এবং সার হিসেবে ইউরিয়া ব্যবহৃত হয়।
৭. সাবান : সাবানের রাসায়নিক নাম হল সোডিয়াম/পটাসিয়াম স্টিয়ারেট। এটি উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম বা পটাসিয়াম লবণ। সাবান তৈরিতে উপজাত হিসেবে গ্লিসারিন পাওয়া যায়।
৮. ডিটারজেন্ট : ডিটারজেন্ট এক শ্রেণীর পরিষ্কারক যা সিনথেটিক পদার্থ থেকে প্রস্তুত করা হয়। এটি সাবান অপেক্ষা অধিক কার্যকরী।
৯. সাবান ও ডিটারজেন্টের পার্থক্য
সাবান হলো উচ্চতর জৈব এসিডের সোডিয়াম/পটাসিয়াম লবণ। অন্যদিকে ডিটারজেন্ট হলো হাইড্রোকার্বনের সালফোনিক এসিডের সোডিয়াম লবণ। খর পানিতে সাবান ফেনা তৈরি করে না, কিন্তু ডিটারজেন্ট উত্তম ফেনা তৈরি করে। তৈলাক্ত ময়লা সাবানের তুলনায় ডিটারজেন্ট ব্যবহারে দ্রুত পরিষ্কার করা যায়।
১০. টুথপেস্টে ফ্লুরাইড : ফ্লুরাইডযুক্ত টুথপেস্ট দাঁতের ক্ষয়রোধ করে এবং দাঁতের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়িয়ে দেয়।

কয়েকটি এন্টার যৌগ

অ্যামাইল অ্যাসিটেট	পাকা কলায় থাকে
ইথাইল অ্যাসিটেট	পাকা আনারসে থাকে
অকটাইল অ্যাসিটেট	পাকা কমলায় থাকে
কয়েকটি জৈব এসিড	
কমলালেবুতে	অ্যাসকরবিক এসিড
দুধে	ল্যাকটিক এসিড
টমেটোতে	ম্যালিক এসিড
লেবুর রসে	সাইট্রিক এসিড
আপেল	ম্যালিক এসিড
তেঁতুলে	টারটারিক এসিড
আমলকিতে	অক্সালিক এসিড
আঙ্গুর	টারটারিক এসিড

বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন :

১. রেকটিফাইড স্পিরিট হল— (২৬তম বিসিএস পরীক্ষা)
- (ক) ৯০% ইথাইল অ্যালকোহল + ১০% পানি
(খ) ৮০% ইথাইল অ্যালকোহল + ৫% পানি
(✓ গ) ৯৫% ইথাইল অ্যালকোহল + ৫% পানি
(ঘ) ৯৮% ইথাইল অ্যালকোহল + ২% পানি
২. নাইট্রোজেন গ্যাস থেকে কোন সার প্রস্তুত করা হয়? (২৬তম বিসিএস পরীক্ষা)
- (ক) টিএসপি (খ) সবুজ সার
(গ) পটাশ (✓ ঘ) ইউরিয়া
৩. ইউরিয়া সারের কাঁচামাল— (১১তম বিসিএস পরীক্ষা)
- (ক) অপরিশোধিত তেল (খ) ক্রিৎকার
(গ) এমোনিয়া (✓ ঘ) মিথেন গ্যাস
৪. টুথপেস্টের প্রধান উপাদান— (১৭তম বিসিএস পরীক্ষা)
- (ক) জেলি ও মশলা (খ) ভোজ্যতেল ও সোডা
(✓ গ) সাবান ও পাউডার (ঘ) ফ্লুরাইড ও ক্লোরোফিল

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. কচু খেলে গলা চুলকায়, কারণ কচুতে রয়েছে — ক্যালসিয়াম অক্সালেট।
২. ভিটামিন 'সি' এর রাসায়নিক নাম কি? — অ্যাসকরবিক এসিড।
৩. সিরকা তৈরিতে কোন এসিড ব্যবহৃত হয়? — এসিটিক এসিড।
৪. ইথানলের সাথে মিথানল মিশিয়ে বাজারে বিক্রি করার নিয়মের প্রয়োজন কেন? — পানীয় হিসেবে ব্যবহারের অযোগ্য করার জন্য।
৫. সাবান প্রস্তুতিতে উপজাত হিসেবে কি তৈরি হয়? — গ্লিসারিন।
৬. জীব সংরক্ষণ ও পচন নিবারণের জন্য ব্যবহৃত হয় — ফর্মালিন।
৭. কোনগুলো দিয়ে লিপস্টিক তৈরি করা হয়? — গ্রীজ, রঞ্জক ও দ্রাবক।
৮. কার্বোহাইড্রেটে C, H, O -এর অনুপাত কত? — ১ : ২ : ১।
৯. সোডিয়াম এসিটেটের সংকেত হল — CH_3COONa ।
১০. ফরমালিন হলো ফরমালডিহাইডের — ৪০% জলীয় দ্রবণ।
১১. অক্সালিক এসিড পাওয়া যায় — আমলকিতে।

১২. ফল পাকানোর জন্য দায়ী কি? — ইথিলিন।
১৩. কাদুনে গ্যাসের অপর নাম কি? — ক্লোরোপিকরিন।
১৪. ম্যালিক এসিড— টমেটোতে পাওয়া যায়।
১৫. কাদুনে গ্যাস উৎপন্ন হয় ক্লোরোফর্মের সাথে কোন এসিডের বিক্রিয়ায়? — গাঢ় নাইট্রিক এসিড।
১৬. Cl_3CNO_2 হচ্ছে — টিয়ার গ্যাস।
১৭. পাকা কলার উপাদান — অ্যামাইল অ্যাসিটেট।
১৮. ফলের মিষ্টি গন্ধের জন্য কি দায়ী? — এস্টার।
১৯. সাবান কোন্ উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের লবণ? — পটাসিয়াম + সোডিয়াম।
২০. সাবানের রাসায়নিক নাম কি? — সোডিয়াম স্টিয়ারেট।
২১. পলিথিন পোড়ালে উৎপন্ন হয় — কার্বন মনোক্সাইড।
২২. টেস্টিং সল্ট-এর রাসায়নিক নাম কি? — মনো সোডিয়াম গ্লুটামেট।
২৩. টুথপেস্টে ফ্লুরাইড ব্যবহার করা হয় কেন? — এটা দাঁতের ক্ষয়রোধ করে।
২৪. ডিডিটি এক ধরনের — কীটনাশক ঔষধ।
২৫. চিনির চাইতে মিষ্টি 'স্যাকারিন' প্রস্তুত করা হয়— টলুইন হতে।
২৬. অক্সিঅ্যাসিটিলিন শিখার তাপমাত্রা— 3000°C - 3500°C সে।
২৭. কাগজের প্রধান রাসায়নিক উপাদান— সেলুলোজ।
২৮. সমআয়তন হাইড্রোজেন ও কার্বন মনোক্সাইডের মিশ্রণ — ওয়াটার গ্যাস।
২৯. সাবান তৈরির প্রধান কাঁচামাল— চর্বি।
৩০. ভিনেগার — ৬%-১০% এসিটিক এসিডের জলীয় দ্রবণ।
৩১. গ্লুকোজের স্থূল সংকেত কোনটি? — CH_2O ।
৩২. ইউরিয়া সার উৎপাদন করার কাঁচামাল কি? — প্রাকৃতিক গ্যাস।
৩৩. ইউরিয়া সারে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কত? — প্রায় ৪৬ শতাংশ।
৩৪. আঙ্গুর ফলে কোন এসিড বিদ্যমান? — টারটারিক এসিড।
৩৫. কাপড়ে কালির দাগ সহজেই উঠানো যায়— লেবুর রস দিয়ে ঘষে।
৩৬. লেবুর রসে কোন এসিড থাকে? — সাইট্রিক।
৩৭. সেভিং সাবানের উপাদান কোনটি? — কস্টিক পটাশ।
৩৮. দুধে কোন ধরনের এসিড থাকে? — ল্যাকটিক এসিড।

জীবাশ্ম জ্বালানি ও বায়োগ্যাস

৬. পেট্রোল, ডিজেল ও কেরোসিনের মধ্যে পার্থক্য
পেট্রোল, ডিজেল ও কেরোসিন — এ তিনটিই পেট্রোলিয়ামের আংশিক পাতনের মাধ্যমে পাওয়া যায়। এদের মধ্যে পেট্রোলের দহনক্ষমতা বেশি এবং ডিজেলের আপেক্ষিক গুরুত্ব অধিক। পেট্রোলের অপর নাম গ্যাসোলিন। এটি পানির চেয়ে হালকা। তাই পানি দ্বারা পেট্রোলের আগুন নেভানো যায় না।
৭. প্রাকৃতিক গ্যাস : পৃথিবীর অভ্যন্তরের প্রবল চাপ ও তাপের প্রভাবে প্রাণী ও উদ্ভিজ্জ পদার্থের জৈব বিধ্বংসী পাতনের ফলে গ্যাস উৎপন্ন হয়। প্রাকৃতিক গ্যাস এক ধরনের জীবাশ্ম জ্বালানি। আমাদের দেশে যে প্রাকৃতিক গ্যাস পাওয়া যায় তার ৮০-৯০ শতাংশই মিথেন। এটি বাংলাদেশে ইউরিয়া সারের প্রধান কাঁচামাল। বর্তমানে প্রাকৃতিক গ্যাসকে কমপ্রেস বা সংকুচিত করে বা সিএনজিতে রূপান্তরিত করে গাড়ি চালানো হচ্ছে। সিএনজি এর পূর্ণরূপ- Compressed Natural Gas.
৮. বায়োগ্যাস : জীবের মলমূত্র ও গাছপালার অবশেষ পানির সাহায্যে ফার্মেন্টেশনের প্রক্রিয়ায় বায়োগ্যাস উৎপন্ন হয়। বায়োগ্যাসের প্রধান কাঁচামাল গোবর ও পানি, অনুপাত ১ : ২। এ গ্যাসের প্রধান উপাদান মিথেন। বায়োগ্যাস তৈরির পর যে অবশেষ থাকে তা সার হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন :

১. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হল— (১১তম বিসিএস পরীক্ষা)
- (ক) হাইড্রোজেন (✓ ঘ) মিথেন
(গ) কার্বন মনোক্সাইড (ঘ) নাইট্রোজেন গ্যাস
২. নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানি নয়? (১০ম বিসিএস পরীক্ষা)
- (ক) পেট্রোল (খ) কয়লা
(গ) প্রাকৃতিক গ্যাস (✓ ঘ) বায়োগ্যাস

৩. CNG-এর অর্থ [২৫তম বিসিএস পরীক্ষা]
 ক) কার্বনমুক্ত নতুন পরিবেশ-বান্ধব তেল খ) নতুন ধরনের ট্যান্ড্রি ক্যাব
 গ) সীসামুক্ত পেট্রোল ✓ ঘ) কমপ্রেস করা প্রাকৃতিক গ্যাস
৪. পীট কয়লার বৈশিষ্ট্য হলো- [১৬তম বিসিএস পরীক্ষা]
 ক) মাটির অনেক গভীরে থাকে ✓ খ) ভিজা ও নরম
 গ) পাছাড়ি এলাকায় থাকে ঘ) দহন ক্ষমতা সাধারণ কয়লার তুলনায় অধিক
৫. পেট্রোল দ্বারা আঙুন নেভানো যায় না। কারণ- [২০তম বিসিএস পরীক্ষা]
 ক) পেট্রোলের সাথে পানি মিশে যায় খ) পেট্রোল পানির সাথে মিশে না
 ✓ গ) পেট্রোল পানির চেয়ে হালকা ঘ) খ ও গ উভয়ই সঠিক
৬. প্রাণীর মলমূত্র থেকে ব্যাকটেরিয়ার সাহায্যে ফারমেটেশন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়- [১৯তম বিসিএস পরীক্ষা]
 ক) ইথেন খ) এমোনিয়া
 ✓ গ) মিথেন ঘ) বিউটেন
- সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :
১. প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কি পরিমাণে থাকে? — ৮০ - ৯০ ভাগ
 ২. বায়োগ্যাসের প্রধান কাঁচামাল — গোবর ও পানি।
 ৩. বাংলাদেশের প্রধান খনিজ সম্পদ — প্রাকৃতিক গ্যাস
 ৪. CNG-এর পরিপূর্ণ রূপ কি? — Compressed Natural Gas
 ৫. সিএনজি চালিত ইঞ্জিনে জ্বালানি ব্যবহার করা হয় — মিথেন।
 ৬. বায়োগ্যাস তৈরির পর যে অবশিষ্টাংশ থাকে তা -
— হাঁস মুরগির খাবার হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
 ৭. বায়োগ্যাসের কোন উপাদান জ্বালানির কাজে ব্যবহৃত হয়? — মিথেন।
 ৮. রাস্তা বা ছাদের আবরণ হিসেবে ব্যবহৃত পিচ কোনটি থেকে তৈরি করা হয়? — পেট্রোলিয়ামের অবশেষ।
 ৯. বায়োগ্যাস প্লান্টে গোবর ও পানির অনুপাত কত? — ১ : ২।

লেকচার শিট - ৯

অধাতব রসায়ন

- **বহুরূপতা** : যে ধর্মের গুণে প্রকৃতিতে কোন একটি মৌল বিভিন্নরূপে অবস্থান করে এবং রূপগুলো পরস্পর হতে ভিন্ন হয়, মৌলের সে ধর্মকে বহুরূপতা বলে। কার্বন, সালফার, ফসফরাস ইত্যাদি মৌল বহুরূপতা প্রদর্শন করে।
- **হীরক** : হীরক বর্ণহীন, স্বচ্ছ, স্ফটিকাকার কঠিন পদার্থ। প্রকৃতি জগতের সর্বাপেক্ষা কঠিন পদার্থ হল হীরক। হীরককে হীরক ব্যতীত অন্য কিছু দিয়ে কাটা যায় না। এতে কার্বনের পরিমাণ ১০০%। কাচ কাটার জন্য ও মূল্যবান রত্ন হিসেবে হীরক ব্যবহৃত হয়। হীরকের আলোর প্রতিসরণ ক্ষমতা বেশি, উজ্জ্বল ও চকচকে বলে হীরক অত্যন্ত মূল্যবান।
- **গ্রাফাইট** : গ্রাফাইট অর্থ 'আমি লিখি'। এটি কার্বনের একটি রূপভেদ। গ্রাফাইট ধূসর অস্বচ্ছ, স্ফটিকাকার কঠিন পদার্থ। একে নরম ও পিচ্ছিল বলে মনে হয়। এটি তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহী। এতে কার্বনের পরিমাণ ৯৫% - ৯৬%। কাগজে ঘষলে এর কালো দাগ পড়ে বলে একে পেন্সিলের শীষরূপে ব্যবহার করা হয়। পারমাণবিক চুল্লীতে বিক্রিয়ার গতি মন্থর করার জন্য গ্রাফাইট ব্যবহার করা হয়।
- **কার্বনেট** : অস্থিত দুর্বল অম্লীয় কার্বনিক এসিডের লবণকেই বলা হয় কার্বনেট। এতে কার্বনেট আয়ন বিদ্যমান। জলজ শামুক ও কিনুকের খোলস কার্বনেট দিয়ে তৈরি।
- **কাচ** : বালির সাথে চুন বা চুনাপাথর ও মৃৎক্ষার ধাতুর কার্বনেট মিশ্রিত করলে যে সিলিকেট মিশ্রণ তৈরি হয়, তাই কাচ। ইহা স্বচ্ছ অথচ ভঙ্গুর পদার্থ। এর কোন গলনাঙ্ক নেই। এটি তাপ ও বিদ্যুৎ অপরিবাহী।
- **হ্যালোজেন** : গ্রিক ভাষায় হ্যালোজেন শব্দের অর্থ 'সামুদ্রিক লবণ উৎপাদক'। সমুদ্রের পানিকে বাষ্পীভূত করে যে সামুদ্রিক লবণ পাওয়া যায় তার মধ্যে প্রধানত ফ্লুরিন, ক্লোরিন, ব্রোমিন ও আয়োডিনজাত লবণ থাকে এবং এ চারটি মৌলের সোডিয়াম লবণের সাথে সামুদ্রিক লবণ NaCl-এর সাদৃশ্য রয়েছে। এ জন্যই এদের নামকরণ করা হয়েছে হ্যালোজেন। হ্যালোজেনসমূহের মধ্যে ব্রোমিন সাধারণ তাপমাত্রায় তরল, ফ্লুরিন ও ক্লোরিন সাধারণ তাপমাত্রায় গ্যাসীয় এবং আয়োডিন সাধারণ তাপমাত্রায় কঠিন।
- **ড্রাই আইস** : ড্রাই আইস হল কঠিন কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস। প্রচণ্ড চাপে এবং -৭৮.৫ সে. তাপমাত্রায় কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস তরল না হয়ে সরাসরি কঠিন পদার্থে পরিণত হয়। কঠিক কার্বন ডাই-অক্সাইড দেখতে বরফের মত সাদা, অথচ ধরলে হাত ভিজিয়ে দেয় না। এতে কোন পানি না থাকায় এবং অত্যন্ত শীতল হওয়ায় এটি পণ্য সংরক্ষণে ও পরিবহনে ব্যবহৃত হয়।
- **এসিড বৃষ্টি** : শিল্প কারখানা হতে সালফার ডাই-অক্সাইড, নাইট্রোজেন পার-অক্সাইড বৃষ্টির পানির সাথে মিশে নাইট্রিক এসিড ও সালফিউরিক এসিড তৈরি করে। এগুলো হাইড্রোজেন ক্লোরাইড এর সাথে মিশে এসিডিক অধঃক্ষেপ তৈরি করে মাটিতে বৃষ্টির আকারে পতিত হয়। এটিই এসিড বৃষ্টি। শিল্পসম্পৃক্ত জনবহুল এলাকাগুলোতে এসিড বৃষ্টির প্রাধান্য দেখা যায়।
- **রেফ্রিজারেটরে ব্যবহৃত গ্যাস** : রেফ্রিজারেটরে মূলত অ্যামোনিয়া ও ফ্রেন গ্যাস ব্যবহৃত হয়। অ্যামোনিয়া নাইট্রোজেনযুক্ত বাঁজালো গন্ধযুক্ত গ্যাস। তবে ফ্রেন অত্যন্ত বিষাক্ত এবং ক্ষতিকারক। ফ্রেনের অপর নাম সিএফসি (ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন)। এটি উর্ধ্ব বায়ুমণ্ডলের ওজোন স্তরকে ফুটো করে দেয়। ফলে সূর্যের অতিবেগুনি রশ্মি পৃথিবীতে এসে পৌঁছায় এবং মানুষের চর্ম ক্যান্সারসহ নানাবিধ মারাত্মক রোগে দেখা দেয়।
- **কাঁদুলে গ্যাস** : কাঁদুলে গ্যাস এর রাসায়নিক নাম হল ক্লোরোপিক্লিন। এটি তৈলজাতীয় পদার্থ। এর সংকেত Cl_3-C-NO_2 এ গ্যাস চোখে লাগলে চোখ জ্বালা করে এবং চোখ থেকে পানি বেরিয়ে আসে।
- **বেকিং পাউডার** : সোডিয়াম বাই কার্বনেট, আলুমিনিয়াম সালফেট ও পটাসিয়াম হাইড্রোজেন টারট্রেটের মিশ্রণকে বেকিং পাউডার বলে। এই মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস নির্গত হয় বলে পাউরুটি, কেক, বিস্কুট ইত্যাদি প্রস্তুত করার সময় এর ব্যবহার রয়েছে। এর প্রভাবে এ সমস্ত খাদ্য উপাদান ফুলে ওঠে। বেকিং পাউডার ইন্সটের বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- **নিরাপদ দিয়াশলাইয়ের কাঠির মাথায়** কি রাসায়নিক দ্রব্য থাকে? নিরাপদ দিয়াশলাইয়ের কাঠির মাথায় পটাসিয়াম ক্লোরেট ও এন্টিমনি সালফাইডের মিশ্রণে তৈরি পদার্থ থাকে। দিয়াশলাইয়ের কাঠি দিয়াশলাইয়ের বজ্রের উভয় পার্শ্বে রক্ষিত লোহিত ফসফরাস ও গুঁড়া কাচের মিশ্রণে তৈরি পদার্থের সাথে ঘর্ষণে সূঁচ উত্তাপে জ্বলে উঠে। এ কাঠির জ্বলনে শরীরের জন্য ক্ষতিকর গ্যাস উৎপন্ন হয় না বলে একে নিরাপদ দিয়াশলাই বলা হয়।
- **খর পানি ও মৃদু পানি** : যে পানি সহজে সাবানের সাথে ফেনা উৎপন্ন করে, তাকে মৃদু পানি বলে। রাসায়নিকভাবে বিশুদ্ধ পানি, বৃষ্টির পানি প্রভৃতি মৃদু পানি। যে পানি সহজে সাবানের সাথে ফেনা উৎপন্ন করে না, কিন্তু প্রচুর সাবান খরচ করার পর ফেনা উৎপন্ন করে তাকে খর পানি বলে। খরপানির পানি, গভীর নলকূপের পানি, সমুদ্রের পানি ইত্যাদি খর পানি।
- **লাফিং গ্যাস** : ল্যাকিং গ্যাস হলো নাইট্রাস অক্সাইড গ্যাস। এর সংকেত N_2O । স্বল্প পরিমাণে গৃহীত হলে এই গ্যাস হাসির উদ্বেক করে বলে এরূপ নামকরণ হয়েছে। অধিক পরিমাণে প্রযুক্ত হলে এই গ্যাস মানুষকে অসাড় বা অজ্ঞান করে তোলে।
- **অ্যাসবেস্টস** : ঔপনিবেশিক অগ্নি নিরোধক খনিজ হল অ্যাসবেস্টস। অ্যাসবেস্টস শব্দ, উচ্চতাপ ও বিদ্যুৎরোধক। ইনসুলেশন অগ্নিরোধক, শব্দরোধক ইত্যাদি তত্ত্ব হিসেবে অ্যাসবেস্টস ব্যবহার করা হয়। দমকল বাহিনীর লোকদের পোশাক, শিল্প কারখানার চুল্লীতে কর্মরত শ্রমিকদের পোশাক ও দস্তানা তৈরিতে অ্যাসবেস্টস ব্যবহৃত হয়।
- **ডিনামাইট** : সহজে ব্যবহারযোগ্য এক ধরনের বিস্ফোরক হলো ডিনামাইট। সুইডিস রসায়নবিদ আলফ্রেড নোবেল ডিনামাইট আবিষ্কার করেন।

- সাধারণ পানি ও কঠিন পানির মধ্যে পার্থক্য কি?
সাধারণ পানি হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের মিশ্র যৌগ। দুই পরমাণু হাইড্রোজেন ও এক পরমাণু অক্সিজেনের সমন্বয়ে পানির অণু গঠিত হয়। অন্যদিকে ভারী পানি হলো অধিক ঘনত্বের পানি। হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ডিউটেরিয়াম (D) বা ভারী হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন যুক্ত হয়ে কঠিন পানি উৎপন্ন হয়। দুই পরমাণু ডিউটেরিয়াম ও এক পরমাণু অক্সিজেন সংযোগে সৃষ্ট যৌগ হলো ডিউটেরিয়াম অক্সাইড (D₂O) বা কঠিন পানি।
- তুঁতে বা ব্লু ডিট্রিয়ল : CuSO₄ · 5H₂O এর কেলসকে তুঁতে বা ব্লু ডিট্রিয়ল বলা হয়। অনার্দ্র CuSO₄ বর্ণহীন। এটি কাঠ, চামড়া সংরক্ষণে বিশেষ করে বই, খাতা বাঁধাই ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।
- CFC কি? CFC হল ক্লোরো-ফ্লোরো কার্বন। এটি রেফ্রিজারেটর এবং অন্যান্য অত্যাধুনিক হিমায়ক যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়। বায়ুমণ্ডলে এ গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে তা বায়ুমণ্ডলের ওজোন স্তরকে ক্ষয় করে দেয়। ফলে পরিবেশের ভারসাম্য বিনষ্ট হয়।
- পানিকে ফুটালে বুদবুদ হয় কেন?
পানিকে ফুটালে তার মধ্যকার দ্রবীভূত অক্সিজেন বের হয়ে আসে, পরে তা বাষ্পে পরিণত হয়। এ অক্সিজেনই বুদবুদ আকারে বের হয়।
- ব্রিচিং পাউডার : ব্রিচিং পাউডারের রাসায়নিক নাম কেলসিয়াম হাইপোক্লোরাইড। এটি সাদা পাউডারের ন্যায় গুঁড়া পদার্থ। শুক কলিচূনের মধ্যে যদি ৩৫° - ৪০°C তাপমাত্রার ক্লোরিন গ্যাস চালনা করা হয় তবে ব্রিচিং পাউডার সঞ্চারিত হয়।
- টুথপেস্টে ফ্লুরাইড থাকে কেন?
বর্তমানে ফ্লুরাইডযুক্ত টুথপেস্ট বাজারজাত করা হয়। ফ্লুরাইডযুক্ত টুথপেস্ট ব্যবহার করলে দাঁতের চারপাশে ক্যালসিয়াম ফ্লোরাইড অ্যাপাইটাইটের একটি স্তর গঠিত হয়। এ স্তর দাঁতের ক্ষয়রোধ করে এবং দাঁতের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়িয়ে দেয়।
- কার্ট : রত্নপাথরের ওজনের একক হল কার্ট। একে মেট্রিক কার্টও বলা হয়। মুক্তা ব্যতীত অন্যান্য রত্নপাথর কার্ট এককে পরিমাপ করা হয়। আন্তর্জাতিক মান অনুযায়ী ১ কার্ট ২০০ মিলিগ্রামের সমান।
- ফিটকিরি : পটাসিয়াম সালফেট, অ্যালুমিনিয়াম সালফেট ও ২৪ অণু পানির মিশ্রণই পটশ এলাম। এর সংকেত Al₂(SO₄)₃ · K₂SO₄ · 24H₂O। বাংলা ভাষায় এর নাম ফিটকিরি। এর রাসায়নিক নাম পটাসিয়াম অ্যালুমিনিয়াম সালফেট। আমাদের দেশে জীবাণুনাশক হিসেবে ফিটকিরি ব্যবহৃত হয়ে আসছে। এছাড়া রজনশিল্প, চর্মশিল্প, কাগজ শিল্প প্রভৃতিতে প্রচুর পরিমাণে ফিটকিরি ব্যবহৃত হয়।
- অ্যাকোয়া রেজিয়া বা রাজজল : এক মৌল গাঢ় নাইট্রিক এসিড এবং তিন মৌল গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিডের মিশ্রণকে অ্যাকোয়া রেজিয়া বা রাজজল বলে। স্বর্ণ, প্রাটিনাম প্রভৃতি অভিজাত ধাতু কোন গাঢ়ত্বের নাইট্রিক এসিড বা হাইড্রোক্লোরিক এসিডে দ্রবীভূত হয় না। কিন্তু এরা অ্যাকোয়া রেজিয়া মিশ্রণে দ্রবীভূত হয়।

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. প্রাকৃতিক বস্তুর মধ্যে সবচেয়ে শক্ত পদার্থ কোনটি? — হীরক।
২. কাপড় কাচা সোডার রাসায়নিক সংকেত কি? — Na₂CO₃
৩. সিলিকনের পারমাণবিক সংখ্যা কত? — ১৪।
৪. কোন মৌলিক অধাতু সাধারণ তাপমাত্রায় তরল থাকে? — ব্রোমিন।
৫. কোন পদার্থ প্রকৃতিতে কঠিন, তরল ও বায়রীয় এই তিন অবস্থাতেই পাওয়া যায়? — পানি।
৬. জলজ শামুক ও বিনুকের খোলস কি দিয়ে তৈরি? — কার্বনেট।
৭. ডিম পচা গন্ধযুক্ত গ্যাস কোনটি? — হাইড্রোজেন সালফাইড।
৮. মাটির উর্বরতা বৃদ্ধিতে সাহায্য করে বায়ুর — নাইট্রোজেন।
৯. এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী কোন গ্যাস? — সালফার ডাই অক্সাইড।
১০. গ্যাস মাস্কের প্রধান উপাদান হল — ফসফরাস পেন্টাক্সাইড।
১১. ইউরিয়া সারে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কত? — ৪৪-৪৬ শতাংশ।
১২. সমুদ্রের কোন অঞ্চল পেট্রোলিয়াম সমৃদ্ধ থাকার পক্ষে উপযুক্ত? — প্রবাল অঞ্চল।
১৩. কাচ তৈরির প্রধান কাঁচামাল হল — SiO₂

১৪. সমআয়তন হাইড্রোজেন ও কার্বন মনোক্সাইডের মিশ্রণকে কি বলে? — ওয়াটার গ্যাস।
১৫. ইট মৃত্তিকার প্রধান উপাদান হচ্ছে — সিলিকা।
১৬. অ্যামোনিয়াম সালফেট কি? — একটি লবণ।
১৭. উড পেসিলের শীষ হল — গ্রাফাইট।
১৮. পরম শূন্য তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন — শূন্য।
১৯. আসল হীরা চেনার উপায় কি? — এর ভেতর দিয়ে রঞ্জন রশ্মি যেতে পারে না।
২০. কোন গ্যাস নিজে জ্বলে কিন্তু অন্যকে জ্বলতে সাহায্য করে না? — হাইড্রোজেন
২১. বাতাসের নাইট্রোজেন কিভাবে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে? — পানিতে মিশে মাটিতে শোষিত হওয়ার ফলে।
২২. ড্রাই আইস হল — কঠিন অবস্থায় কার্বন ডাই-অক্সাইড।
২৩. কাঁচ তৈরির প্রধান কাঁচামাল হল — বালি।
২৪. টিউবলাইটে সাধারণত কোন গ্যাস ব্যবহার করা হয়? — আর্গন।
২৫. শুক বরফ বলা হয় — হিমায়িত CO₂ কে।
২৬. স্বর্ণের খাদ বের করতে কোন এসিড ব্যবহার করা হয়? — নাইট্রিক এসিড।
২৭. ব্রিচিং পাউডারের রাসায়নিক সংকেত কোনটি? — Ca(OCl)Cl
২৮. কোন পদার্থের তরল অবস্থার চেয়ে কঠিন অবস্থায় ঘনত্ব কম? — জল।
২৯. শুক বরফ তৈরিতে কি গ্যাস ব্যবহৃত হয়? — কার্বন ডাই-অক্সাইড।
৩০. বায়ু দূষণের জন্য কোন গ্যাস দায়ী? — CO
৩১. দিয়াশলাইয়ের কাঠির মাথায় কোনটি থাকে? — লোহিত ফসফরাস।
৩২. পান করার পানির সাথে ক্লোরিন মিশানো হয় — ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করার জন্য।
৩৩. হীরক কোন মৌলের একটি বিশেষ রূপ? — কার্বন।
৩৪. ভূ-পৃষ্ঠে সবচেয়ে বেশি কোনটি পাওয়া যায়? — অ্যালুমিনিয়াম
৩৫. সিলিকনের ব্যবহার কোন শিল্পের বেশি হয়? — ইলেকট্রনিক
৩৬. ইউরিয়া সারের কাঁচামাল — মিথেন গ্যাস
৩৭. কোন এসিডের মিশ্রণ স্বর্ণ গলিয়ে দেয়? — HNO₃, HCl
৩৮. নাইট্রোজেন গ্যাস থেকে কোন সার প্রস্তুত করা হয়? — ইউরিয়া।
৩৯. জীবাশ্ম জ্বালানি দহনের ফলে বায়ুমণ্ডলে যে গ্রীন হাউজ গ্যাসের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি বৃদ্ধি পাচ্ছে — কার্বন ডাই অক্সাইড।

ধাতব পদার্থ

- ধাতু : ধাতু তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহী, আঘাত করলে টুনটুন শব্দ হয়। ধাতুসমূহ ঘাতসহ, নমনীয় ও প্রসারণশীল। রূপার বিদ্যুৎ পরিবাহীতা সবচেয়ে বেশি।
- সবচেয়ে হালকা ধাতু লিথিয়াম, মূল্যবান ধাতু প্রাটিনাম, সক্রিয় ধাতু পটাসিয়াম। স্বাভাবিক তাপমাত্রায় তরল ধাতু পারদ ও সিজিয়াম। সবচেয়ে ভারী তরল পারদ। পারদের গলনাংক সবচেয়ে কম। যে ধাতু সবচেয়ে বেশি ব্যবহার হয় তা হল লোহা। ধাতু হিসেবে প্রকৃতিতে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় অ্যালুমিনিয়াম।
- ধাতুসমূহের সক্রিয় সিরিজ
সক্রিয়তা সিরিজে উপরের দিকে অধিক সক্রিয় এবং ক্রমান্বয়ে নিচের দিকে কম সক্রিয় ধাতু রাখা হয়। সক্রিয়তা সিরিজে ধাতুর অবস্থান - পটাসিয়াম > ক্যালসিয়াম > ম্যাগনেসিয়াম > অ্যালুমিনিয়াম > জিংক > আয়রন > লেড > সিলভার।
- আকরিক : প্রকৃতিতে সাধারণত ধাতুসমূহ মুক্ত অবস্থায় থাকে না। যৌগ হিসেবে থাকে। প্রকৃতিতে ধাতু যৌগ হিসেবে স্তূপ আকারে থাকে। একে আকরিক বলে। এতে বহু অপদ্রব্য মিশ্রিত থাকে। সোডিয়ামের আকরিক হল বোরাঙ্গ, চিলি স্টপটার, রকস্ট। পটাসিয়ামে আকরিক হল চিলি স্টপটার। ক্যালসিয়ামের আকরিক হল চুনাপাথর, জিপসাম, ডলোমাইট। ম্যাগনেসিয়ামের আকরিক হল অ্যাসবেস্টস, ইপসম লবণ। আয়রনের আকরিক হল ম্যাগনেটাইট, হেমাটাইট, আয়রন পাইরাইটস। অ্যালুমিনিয়ামের আকরিক হল বক্সাইট, কোরোভাম, ক্রায়োলাইট। কপারের আকরিক হল কপার পাইরাইটস।

ক্যালসিয়াম সালফেট উৎপন্ন হয়। একে প্রাস্টার অব প্যারিস বলে। পানি মেশালে এটি শক্ত হয়ে যায়। ইট তৈরির কাজে এর বহুল ব্যবহার রয়েছে। এছাড়া ভাঙা হাড়ের চিকিৎসায় প্রাস্টার করতে এর ব্যবহার রয়েছে।

তথ্যকণিকা

- * ঘরের চালের জি.আই শিপে দস্তার প্রলেপ দেয়া থাকে। দস্তার প্রলেপ দেয়া বস্তুতে মরিচা ধরে না।
- * পিতল তামা ও দস্তার মিশ্রণে উৎপন্ন হয় সঙ্কর ধাতু। তাতে ৬০% তামা এবং ৪০% দস্তা থাকে। তামা ও টিন দিয়ে তৈরি সঙ্কর ধাতু হল ব্রোঞ্জ। [১০ম বিসিএস]
- * বেকিং পাউডার হল সোডিয়াম বাই কার্বনেট এবং পটাসিয়াম হাইড্রোজেন টারট্রেট এর মিশ্রণে। পাউরুটি, বিস্কুট প্রভৃতি তৈরিতে এটি ব্যবহৃত হয়।
- * খাবার লবণের রাসায়নিক নাম সোডিয়াম ক্লোরাইড এবং রাসায়নিক উপাদানগুলো হল সোডিয়াম ও ক্লোরিন।
- * নিরাপদ দিয়াশালাই এর কাঠির মাধ্যম এন্টিমনি সালফাইড এবং পটাসিয়াম ক্লোরেটের মিশ্রণ থাকে।
- * নোবেল ধাতু হল যেসব ধাতু সহজে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশ নেয় না। সে সব ধাতু হল সোনা, রূপা, প্লাটিনাম, ইরিডিয়াম প্রভৃতি নোবেল ধাতু। এ সকল ধাতু পানি, বাতাস, সাধারণ এসিড প্রভৃতির সাথে বিক্রিয়া করে না।
- * সাধারণ তাপমাত্রায় তরল ধাতু পারদ। সবচেয়ে হালকা ধাতু লিথিয়াম।
- * ভূত্বকে যে ধাতু সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়, তা হল অ্যালুমিনিয়াম (৭%)। বক্সাইট খনিজ হতে অ্যালুমিনিয়াম পাওয়া যায়। পিচবেন্ড খনিজ হতে রেডিয়াম ও ইউরেনিয়াম পাওয়া যায়।
- * আয়নার পশ্চাতে যে ধাতু ব্যবহৃত হয় তাকে সিলভার বলে। সিলভার ধাতু ফটোগ্রাফিক ফিল্ম তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- * মানুষ যে খনিজ পদার্থ বেশি খায় সেটি হল ক্যালসিয়াম। একজন প্রাপ্ত বয়স্ক পুরুষের দৈনিক ২৫০০ ক্যালরি খাদ্য গ্রহণ করা প্রয়োজন। মহিলাদের ক্ষেত্রে এর পরিমাণ ২১০০ ক্যালরি। মানবদেহে অস্থিতে সবচেয়ে বেশি ক্যালসিয়াম থাকে। সাপের বিষে জিজ্ঞা ধাতুর অণু থাকে।
- * স্বর্ণের বিশুদ্ধতা প্রকাশ করা হয় সূক্ষ্মতা বা কারেট দিয়ে। অত্যধিক স্থায়ীত্বের জন্য স্বর্ণকে অভিজাত ধাতু বলা হয়। ২৪ কারেট স্বর্ণকে বিশুদ্ধ স্বর্ণ বলা হয়।

কয়েকটি সংকর ধাতুর সংযুতির হার

জার্মান সিলভার	-	তামা ৪৫%, দস্তা ২৫% এবং নিকেল ৩০%
গান মেটাল	-	তামা ৮৮%, টিন ১০%, দস্তা ২%
পিতল	-	তামা ৭০%-৭৫%, দস্তা ২৫%-৩০%
নাইক্রোম	-	নিকেল ৬০%, লোহা ২৫%, ক্রোমিয়াম ১৫%
ব্রোঞ্জ	-	তামা ৯০%, টিন ১০%
মুদ্রা ধাতু	-	সীসা ৭৫%, এন্টিমনি ২০%, তামা ৫%
স্টেইনলেস স্টীল	-	লোহা ৭৫%, ক্রোমিয়াম ১৭%-১৮%, নিকেল ৭%-৮%, কার্বন ০.০৬%-০.১৫%

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. সবচেয়ে ভারী তরল ধাতু — পারদ।
২. পারমাণবিক চুল্লিতে তাপ পরিবাহক হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়? — সোডিয়াম।
৩. ঢালাই লোহার পাইপ জোড়া দেয়ার জন্য কোন ধরনের সিমেন্ট ব্যবহার করা হয়? — ফিউরেন।
৪. ভূগর্ভে যে ধাতু সবচেয়ে বেশি পরিমাণে আছে — অ্যালুমিনিয়াম।
৫. লোহার গ্যালভানাইজিং বলতে বুঝায় — লোহাকে বিগলিত জিংকের মধ্যে ডুবিয়ে তার উপর জিংকের প্রলেপ দেয়া।

৬. আমরা যে চক দিয়ে লিখি তা হল — ক্যালসিয়াম কার্বনেট।
৭. কোন ধাতু সর্বাপেক্ষা হালকা? — লিথিয়াম।
৮. সবচেয়ে মূল্যবান ধাতু — প্লাটিনাম।
৯. গ্যালভানাইজিং হল লোহার উপর — দস্তার প্রলেপ
১০. সাধারণ তাপমাত্রায় কোন ধাতু তরল অবস্থায় থাকে? — পারদ।
১১. কোন মৌলিক গ্যাস সবচেয়ে ভারী? — র‍্যাডন।
১২. কোন ধাতু পানিতে ভাসে? — Cu
১৩. কোন ধাতুকে পোড়ালে উজ্জ্বল হলদে বর্ণের শিখা উৎপন্ন করে? — সোডিয়াম
১৪. আয়নার পশ্চাতে যে ধাতু ব্যবহৃত হয় — সিলভার।
১৫. কোন ধাতুর উপর আঘাত করলে শব্দ হয় না? — অ্যান্টিমনি।
১৬. এসসম লবণের রাসায়নিক নাম — ম্যাগনেশিয়াম সালফেট।
১৭. প্রকৃতিতে মৌলিক পদার্থের সংখ্যা — ৯২।
১৮. বৈদ্যুতিক বাল্বের ফিলামেন্ট কি ধাতু দিয়ে তৈরি? — টাংস্টেন।
১৯. শূন্য কোষে কার্বন দণ্ডের চারপাশে থাকে — ম্যাঙ্গানিজ অক্সাইড ও কার্বন পাউডার।
২০. সিমেন্টে জিপসাম যোগ করা হয় — দ্রুত জমাট রোধ করার জন্য।
২১. ফটোগ্রাফিক প্লেটে আবরণ থাকে — সিলভার ব্রোমাইডের।
২২. কোন ধাতু তরল অবস্থায় থাকে? — Hg
২৩. এসবেস্টস কি? — অগ্নিরোধক খনিজ পদার্থ।
২৪. সবচেয়ে ভাল তাপ পরিবাহক হচ্ছে — তামা।
২৫. কত কারেট বিশিষ্ট সোনা বিশুদ্ধ সোনা? — ২৪ কারেট।
২৬. সবচেয়ে শক্ত ধাতু হল — হীরক।
২৭. গ্যালভানাইজিং এর কাজে ব্যবহৃত হয় কোন ধাতু? — জিংক।

সংকর ধাতু ও ধাতব যৌগ

১. আমার সাথে নিচের কোনটি মেশালে পিতল হয়? — দস্তা।
২. স্টেইনলেস স্টীলে লোহার সাথে কোন ধাতু মেশানো হয়? — নিকেল ও ক্রোমিয়াম।
৩. ইস্পাত সাধারণত লোহা থেকে ভিন্ন। কারণ এতে — সুনিয়ত্রিত পরিমাণে কার্বন রয়েছে।
৪. ব্রোঞ্জ হল — তামা ও টিনের সংকর।
৫. পিতল কি কি মৌল উপাদান দিয়ে তৈরি? সংকর ধাতু পিতলের উপাদান — তামা ও দস্তা।
৬. পিতল হচ্ছে — তামা ও দস্তার সংকর।
৭. ইস্পাতে শতকরা কতভাগ কার্বন আছে? ইস্পাতে কার্বনের শতকরা পরিমাণ — ০.১৫-১.৫%।
৮. বৈদ্যুতিক ইস্ত্রি ও হিটারে ব্যবহৃত হয় — নাইক্রোম তার।
৯. গান মেটাল — ৯০% তামা এবং ১০% টিন।
১০. সংকর ধাতু কীসার উপাদান কি কি? — তামা ও টিন।
১১. টেস্টিং স্ট-এর রাসায়নিক নাম — মনো সোডিয়াম গ্লুটামেট।
১২. খাবার লবণের মূল উপাদান হলো — সোডিয়াম ক্লোরাইড।
১৩. খাবার সোডার রাসায়নিক সংকেত — NaHCO_3
১৪. অ্যালুমিনিয়াম সালফেটকে চলতি বাংলায় কী বলে? — ফিটকিরি।
১৫. কাগড় কাটার সোডার রাসায়নিক সংকেত — $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

সব ধরনের ই-বুক ডাউনলোডের জন্য

MyMahbub.Com

প্রদ ধরনের ই-বুক ডাউনলোডের জন্য

MyMahbub.Com

MyMahbub.Com

01836672102